

Государственное образовательное учреждение высшего образования
Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

ЕСТЕСТВЕННО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра химии и методики преподавания химии



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.12.03 «Физическая и коллоидная химии»

Направление подготовки:

1.06.03.01 «Биология»

Профили обучения:

«Зоология»

«Физиология»

«Биоэкология»

квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения:

Очная

Год набора 2022

Тирасполь 2023

Рабочая программа дисциплины Б1.О.12.03 «Физколлоидная химия» разработана в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 1.06.03.01 «Биология» и основных профессиональных образовательных программ (учебных планов) по профилям обучения «Зоология», «Физиология», «Биоэкология».

Составитель рабочей программы –

Ст. преподаватель



Яхова Е.А.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии и МПХ
протокол № 1, от 30.08.2023 г

Зав. кафедры – разработчика



Щука Т.В.

Зав. выпускающей кафедры

.09.2023 г



Филипенко С.И.

1. Цели и задачи освоения физколлоидной химии

Цель освоения *физколлоидной химии* освоение теоретических основ современной химии, ее методологических подходов и понимание процессов жизнедеятельности на основе химических знаний; формирование представления о возможности применения закономерностей и методов химии в профессиональной деятельности биологов.

Основными задачами дисциплины являются:

- доказательство места и роли химии в системе биологических знаний, в жизни и практической деятельности человека;
- формирование представлений о многообразии химических веществ, их систематике, строении, свойствах и закономерностях превращений в результате природных и техногенных процессов;
- обеспечение возможностей усвоения студентами комплекса химических знаний, необходимых для изучения специальных дисциплин по направлению и профилю подготовки, а также для использования приобретенных химических знаний в дальнейшей практической деятельности.

Настоящая программа составлена в соответствии современному уровню развития химической науки и требованиям к подготовке высококвалифицированных биологов-бакалавров.

Изложение теоретических вопросов во всех разделах курса позволяет ориентировать студентов на глубокое понимание причинно-следственных связей, а не на простое запоминание материала. Программа построена с учетом постепенного перехода от анализа отдельных явлений к комплексным представлениям об их взаимосвязи и взаимообусловленности. Данный подход обеспечивает выработку профессиональных компетенций будущих специалистов.

2. Место физколлоидной химии в структуре ООП ВО.

Физколлоидная химия представляет собой дисциплину базовой (обязательной) части учебного цикла (Б1.О.12.03) основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «Биология».

Для изучения *физколлоидной химии* по программе подготовки бакалавров необходимы удовлетворительные знания этого предмета в объеме программы полного среднего образования, а также в области других естественнонаучных и математических дисциплин, в частности, физики, основ безопасности жизнедеятельности, информатики. Формированию химического мышления способствует изучение законов диалектики и других разделов философии.

3. Требования к результатам освоения физколлоидной химии

Результатом успешного освоения неорганической химии является демонстрация студентом следующей общепрофессиональной компетенции (ОПК):

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-6 Способность использовать базовые знания в области математики, физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях;	ОПК-6.1 Знает: - основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований; ОПК-6.2 Умеет: использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического

	прогнозировать последствия своей профессиональной и социальной деятельности, нести ответственность за свои решения	моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности; ОПК-6.3 Владеет: методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности.
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины в з.е. / ч и видов учебной работы по семестрам:

Семестр	Количество часов								Форма промежуточного контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе							
		Всего	Ауд	Лекций	Лаб. раб.	Практ ич. занят.	Самост. работа	контроль	
3 (очное)	2/72	72	32	14	18	-	40	-	-
Итого:	2/72	72	32	14	18	-	40	-	-

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудит. работа СРС
			Л	ЛЗ	
1.	Основные закономерности физико-химических процессов	30	6	8	14
2.	Основы учения о растворах	30	6	10	14
3.	Основные закономерности электрохимических процессов.	12	2	-	12
	ИТОГО:	72	16	18	40

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Наименование раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1.	Основные закономерности химических процессов	6	1. Химическая термодинамика. Термодинамические системы. I закон термодинамики. Термохимии. II закон термодинамики. Свободная и связанная энергия. Энтропия. Направления самопроизвольного протекания химических процессов. Термодинамическое и химическое равновесие. Химическая кинетика и катализ.	РМ, МП, МР, П, Т
2.	Основы учения о растворах	6	1. Коллигативные свойства растворов. 3 закона Рауля и закон Вант-Гоффа. Изотонические, гипертонические и гипотонические растворы. Явления плазмолиза, тургора, гемолиза. 2. Ионное произведение воды. Водородный показатель рН. Буферные системы. Механизм буферного действия рН буферного раствора. Уравнение Гендерсона-Гассельбаха. Буферная ёмкость. 3. Дисперсные системы. Коллоидные растворы и их применение. Получение и стабилизация коллоидных растворов. Коллоидная защита. Свойства коллоидных растворов, коагуляция коллоидных растворов.	РМ, МП, МР, П, Т
3.	Основные закономерности электрохимических процессов.	2	1. Окислительно-восстановительные реакции. Гальванические системы. Гальванический элемент Даниэля-Якоби. Электроды. Уравнение Нэрнста для расчета электродного потенциала. Биопотенциал.	РМ, МП, МР, П, Т
Итого:		14	7 лекций – очное	

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела химии	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия

1	Основные закономерности химических процессов	8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение теплового эффекта реакции нейтрализации. 2. Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации и температуры. 3. Изучение условий смещения химического равновесия. 	ЛО, ХР
2.	Основы учения о растворах	10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приготовление буферного раствора и исследование его свойств. Определение буферной ёмкости. 2. Определение pH растворов. 3. Приготовление коллоидных растворов. 4. Коагуляция коллоидного раствора. 	ЛО, ХР
	Итого	18		

Учебно-наглядные пособия: плакат (П), таблица (Т), стенд (С), карточки с заданиями (КЗ), раздаточный материал (РМ), методическое пособие (МП), методические рекомендации (МР), мультимедийные средства (МС), лабораторное оборудование (ЛО), химические реактивы (ХР).

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах) Стац
Раздел 1	1	Основные понятия и определения химической термодинамики. СРС - РИ, ДЗ	2
	2	Термодинамика химических процессов. Обратимые и необратимые термодинамические процессы. Термодинамическое равновесие. Стационарное состояние системы. Применение законов термодинамики к живым организмам. СРС - РИ, ДЗ	6
	3	Кинетика и химическое равновесие. Цепные реакции (М.Боденштейн, Н.Н.Семенов). Фотохимические реакции. Металлокомплексный катализ. Ферментативный катализ. Торможение химических реакций. Механизм действия ингибиторов. СРС - РИ, ДЗ	8
Всего:			14
Раздел 2	1	Свойства дисперсных систем. Аэрозоли. Порошки. Суспензии. Пены. Пасты. Эмульсии. Адсорбция. Поверхностные явления. Поверхностно-активные вещества.	12
	2	Высоко-молекулярные соединения (ВМС) и их растворы. Молекулярные коллоидные системы. Поли-электролиты. Коацервация. Микрокоацервация. Биологическое значение.	10

		Микрокапсулирование. Застуднение. Тиксотропия студней и гелей. Синерезис. СРС - РИ, ДЗ	
Всего:			14
Раздел 3	1	Уравнения ОВР. Строение, свойства, классификация гальванических элементов. Классификация электродов. Стандартный водородный электрод. Ионоселективные электроды. Стекланный электрод. Другие виды ионоселективных электродов. Применение в биологии. СРС - РИ, ДЗ	12
Всего:			12
ИТОГО:			40

Виды самостоятельной работы студентов (СРС): выполнение домашнего задания теоретического или практического характера (ДЗ), выполнение контрольной работы (КР).

5. Курсовые работы - не предусмотрены учебным планом

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебного пособия	Автор	Год издания	К-во экз.	Электронная версия	Место размещ. эл. версии
Основная литература						
1	Физическая и коллоидная химии. – М.: Просвещение,	Балезин С.А.	1980.	-	-	Библиотека
2	Биофизическая химия. – М.: Высш. шк	Под ред. Ю.А. Ершова	2003	-	+	Кафедра химии и МПХ
3	Физическая и коллоидная химия, М.,	Болдырев А.И.	1983		-	Библиотека
Дополнительная литература						
1	Сборник задач и упражнений по общей химии. – М., Высшая школа	Романцева Л.М., Лещинская З.Л., Суханова В.А.	1991	10	+	Кафедра химии и МПХ
2	Задачи по общей химии с медико-биологической направленностью	Литвинова Т.Н.	2001	2	+	Кафедра химии и МПХ
3	Общая химия: – М.: Высшая школа	Коровин Н.В.	2006	1	-	
Итого по дисциплине:		% печатных изданий 60%	% электронных изданий 40%			

6.2 Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины:

[/edu/chem9.htm](#) - образовательные ресурсы Интернета – Химия

6.3. Методические указания к практическим занятиям утверждены на заседании кафедры химии и МПХ 30.08.2021, протокол № 1

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Кафедра химии и методики преподавания химии, расположенная в г. Тирасполь, ул. 25 Октября, 81 (корпус В, 4-й этаж) располагает лабораториями для проведения лабораторных, практических занятий, коллоквиумов по общей, неорганической, аналитической химии.

9.1. Перечень помещений*, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

1. Аудитории, оснащённые лабораторной мебелью, включая химические мойки и вытяжные шкафы.
2. Помещение лаборантской для хранения химической посуды, реактивов, приборов и др.
3. Лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным комплексом.

**специально оборудованные помещения (аудитории, кабинеты, лаборатории и др.) для проведения лекционных занятий, семинаров, практических и клиничко-практических занятий при изучении дисциплин, в том числе:*

Перечень оборудования*, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

1. Доски - по одной в каждой учебной аудитории.
2. Химическая посуда и оборудование: пробирки, колбы, мерные колбы, цилиндры, химические стаканы, пипетки, воронки, делительные воронки, хроматографические колонки, штативы, электрические плитки, аналитические весы, электрические и магнитные мешалки, водяные бани, шпатели, фильтровальная бумага, универсальная индикаторная бумага, лабораторные термометры, генераторы электрических импульсов Г 15, проволочные реохорды, кондуктометрические ячейки, низкоомные телефоны, нормальные элементы Вестона, электроды стеклянные и хлорсеребряные, рН-метры рН-340, сталагмометры, вискозиметры Оствальда, микроскопы.
3. Химические реактивы: кислоты, щелочи, соли, органические растворители, органические индикаторы и др.

**лабораторное, инструментальное оборудование (указать, какое), мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), телевизор, видеокамера, таблиц, мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины, видеофильмы, доски и др..*

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Самостоятельная работа студентов составляет не менее 50% от общей трудоемкости дисциплины и является важнейшим компонентом образовательного процесса, формирующим личность студента, его мировоззрение и культуру безопасности, развивающим его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Цели самостоятельной работы.

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Организация самостоятельной работы.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в выполнении домашнего задания, в проведении реферативного исследования, в подготовке к лабораторному практикуму, семинарам, практическим занятиям, к рубежным контролям, зачету.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО необходимо широко использовать в учебном процессе активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций и т.д.). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, должен составлять не менее 5% аудиторных занятий. Лекции составляют не более 30% от аудиторной работы.

Для успешного и плодотворного обучения и освоения студентами программы по химии отдается предпочтение индивидуальной работе студента. При подготовке и проведении практического занятия оценивается исходный уровень знаний каждого студента согласно вопросам, указанным в разделе "Должен знать" приведенных в методических разработках к каждой теме. После чего с помощью наглядных пособий проводится разбор материала по данной теме, далее, выполняются лабораторные опыты, согласно разделу "Должен уметь" и оформляются протоколы опытов. Преподавание неорганической химии предполагает тесную интеграцию с другими дисциплинами.

9. Технологическая карта дисциплины ХИМИЯ

Курс *II* группа *202* семестр *I*

2023-2024 учебный год

Преподаватель – лектор и ведущий лабораторно-практические занятия -
доцент Яхова Е.А.

Кафедра Химии и методики преподавания химии ЕГФ