

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Факультет - Естественно-географический

Кафедра химии и методики преподавания химии

СОГЛАСОВАНО

/ И.о. декана АТФ

А.В. Димогло

"08" 09 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.О.13 «ХИМИЯ ОРГАНИЧЕСКАЯ, ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ»

на 2023-2024 учебный год

Направление:

35.03.04 АГРОНОМИЯ

Профиль:

Агробизнес

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения:

Очная

ГОД НАБОРА 2023

Тирасполь - 2023

Рабочая программа дисциплины Б1.О.13 «Химия органическая, физическая и коллоидная»

разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки бакалавров 35.03.04 «Агрономия» профиль - «Агробизнес».

Составители рабочей программы:

Ст.пр. кафедры химии и МПХ



Магурян И.И.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии и МПХ

30 августа 2023 г, протокол № 1

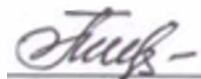
Зав. кафедры-разработчика

30 августа 2023 г



/Жука Т.В./

Зав. выпускающей кафедры



/Пазяева Т.В./

1. Цели и задачи освоения ХИМИИ ОРГАНИЧЕСКОЙ, ФИЗИЧЕСКОЙ И КОЛЛОИДНОЙ

Цель освоения органической и физколлоидной химии - создание системы знаний об окружающем мире, формирование диалектико-материалистического научного мировоззрения, выработка компетенций через глубокое понимание законов химии и приобретение навыков их практического применения, развитие химического мышления и творческой деятельности, формирование представления о возможности применения закономерностей и методов физической химии в профессиональной деятельности агрономов-бизнесменов.

Основными задачами дисциплины являются:

- доказательство места и роли физической и коллоидной химии в системе агрономических знаний;
- формирование представлений о многообразии органических 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.

2. Место ХИМИИ ОРГАНИЧЕСКОЙ, ФИЗИЧЕСКОЙ И КОЛЛОИДНОЙ в структуре ООП ВО.

Химия органическая, физическая и коллоидная Б1.О.13 представляет собой дисциплину базовой части учебного цикла (Б.1) основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 35.03.04 «Агрономия» профиль - «Агробизнес».

3. Требования к результатам освоения ХИМИИ органической, физической и коллоидной

Результатом успешного освоения химии органической, физической и коллоидной является овладение студентом следующих общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

Категория (группа компетенций)	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 ОПК-1 - Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии. ИД-2 ОПК-1 - Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии. ИД-3 ОПК-1 - Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоёмкости в з. е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работа	
		Всего	Лекций	Практических занятий	Лабораторных занятий		
2	3/108	92	40	-	52	16	Зачет с оценкой
Итого	3/108	92	40	-	52	16	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины

		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Основные закономерности химических процессов.		4	-	8	2
2.	Химические системы		10	-	12	2
3.	Строение органических соединений. Изомерия и номенклатура		2		2	2
4.	Углеводороды		6		4	2
5.	Монофункциональные производные углеводов		6		12	2
6.	Гетерофункциональные производные углеводов		4		6	2
7.	Гетероциклы		2		2	2
8.	Дисперсные системы		6	-	6	2
ИТОГО:		108	40	-	52	16

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Наименование раздела химии	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	Основные закономерности химических процессов.	4	1. Энергетика химических процессов. I закон термодинамики. Закон Гесса и следствия из него. Энтропия. Энергия Гиббса. II закон термодинамики. 2. Термодинамическое и химическое равновесие. Химическая кинетика и	РМ, МП, МР

			катализ.	
2	Химические системы	10	1. Истинные растворы. Растворимость. Факторы, влияющие на растворимость веществ. Влияние давления на растворимость газов в жидкостях. Закон Генри. 2. Физико-химические свойства разбавленных растворов неэлектролитов и электролитов. Осмос, осмотическое давление растворов. Изотонические, гипертонические и гипотонические растворы. Температуры кипения и замерзания растворов. Давление насыщенного пара над растворами. 3. Теория слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда. Константа диссоциации слабых электролитов. Теория сильных электролитов Дебая-Гюккеля. 4. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Гидроксильный показатель. Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. 5. Буферные системы. Буферная емкость. Уравнение Гендерсона-Хассельбаха. Буферные системы живых организмов.	Т, П, КЗ, МС, МП, МР
3	Строение органических соединений. Изомерия и номенклатура	2	1. Классификация и номенклатура органических соединений. Изомерия. Электронные эффекты	Т, П, КЗ, МП, МР
4	Углеводороды	6	1. Алканы: строение, получение, свойства. Алкены: строение, получение, свойства. 2. Алкадиены: строение, получение, свойства, применение. Алкины: строение, получение, свойства. 3. Ароматические углеводороды: строение, получение, свойства. Правила ориентации в бензольном кольце.	Т, П, КЗ, МП, МР
5	Монофункциональные производные	6	1. Спирты и фенолы. Амины: строение, получение, свойства. 2. Оксосоединения. Альдегиды и	КЗ, РМ, МП,

	углеводородов		кетоны: строение, получение, свойства. 3. Карбоновые кислоты и их производные. Непредельные и дикарбоновые кислоты.	МР
6	Гетерофункциональные производные углеводов	4	1. Окси- и оксокислоты: строение, получение, свойства. Углеводы. Классификация, строение, получение, свойства. Биологическое значение. 2. Аминокислоты. Белки: строение, получение, свойства, биологическое значение. Аминоспирты.	Т, С, МП
7	Гетероциклы	2	1. Пяти- и шестичленные гетероциклы. Гетероциклы с конденсированными ядрами. Функциональные производные бензола. Строение и свойства.	Т, С, МП
8	Дисперсные системы.	6	1. Адсорбция. Адсорбенты и адсорбаты. Виды адсорбции. Изотермы адсорбции. Поверхностно-активные вещества-ПАВ. 2. Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Методы получения коллоидных растворов. Очистка коллоидов. Строение коллоидных частиц. Свойства коллоидных растворов. Коагуляция коллоидов. Правило Шульце-Гарди. 3. Эмульсии, порошки, пены и суспензии. Их роль в защите растений	КЗ, РМ, МП, МР, МС
	ИТОГО:	40 ч		

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела химии	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
1	Основные закономерности химических процессов	8	1. Определение теплового эффекта реакции нейтрализации. 2. Термодинамические расчеты 3. Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации и температуры. 4. Изучение условий смещения химического равновесия.	ЛО, ХР
2.	Химические системы	12	1. Изучение коллигативных свойств разбавленных растворов неэлектролитов. 2. Изучение коллигативных	ЛО, ХР

			свойств разбавленных растворов электролитов. 3. Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. 4. Гетерогенные равновесия в растворах электролитов и условия их смещения. Произведение растворимости малорастворимых электролитов. 5. Определение pH растворов сильных и слабых электролитов колориметрическим методом. 6. Приготовление буферного раствора и исследование его свойств. Определение буферной ёмкости.	
3.	Строение органических соединений. Изомерия и номенклатура	2	Методы определения и очистки органических соединений.	ЛО, ХР
4	Углеводороды	4	1. Предельные, непредельные углеводороды 2. Ароматические углеводороды.	ЛО, ХР
5	Монофункциональные производные углеводородов	12	1. Спирты и фенолы. 2. Альдегиды и кетоны. 3. Карбоновые кислоты. 4. Оксикислоты. 5. Сложные эфиры. 6. Жиры и масла.	ЛО, ХР
6	Гетерофункциональные производные углеводородов	6	1. Амины и аминокислоты. 2. Углеводы. 3. Белки	ЛО, ХР
7	Гетероциклы	2	1. Гетероциклические соединения.	ЛО, ХР
8.	Дисперсные системы	6	1. Приготовление коллоидных растворов и изучение их физико-химических свойств. 2. Строение коллоидных частиц и коагуляция золей действием электролитов. 3. Эмульсии, порошки, пены и суспензии. Их роль в защите	ЛО, ХР

			растений.	
Итого:		52		

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 студентов

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах) Стац
Раздел 1	1	Основные понятия и определения химической термодинамики. СРС - РИ, ДЗ	1
	2	Термодинамика химических процессов. Обратимые и необратимые термодинамические процессы. Термодинамическое равновесие. Стационарное состояние системы. Применение законов термодинамики к живым организмам. СРС - РИ, ДЗ	0,5
	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	0,5
Итого по разделу			2
Раздел 2	1	Растворимость газов в жидкостях. Закон Генри. Кесонная болезнь.	0,5
	2	Изотонические, гипертонические и гипотонические растворы, их применение в ветеринарии	0,5
	3	Смещение гетерогенных равновесий в организме животных. Условия образования и растворения осадков в растворах. Растворение конкрементов в почках.	1
Итого по разделу			2
Раздел 3	1	Предмет и задачи органической химии. Теория строения А.М. Бутлерова. Гибридизация. Виды СРС - РИ, ДЗ	0,5
	2	Электронное строение вещества. Электронные эффекты. Виды изомерии. Кислотность и основность. Номенклатура. Виды СРС - РИ, ДЗ	1

	3	Типы химических связей и химических реакций в органической химии. Виды СРС - РИ, ДЗ	0,5
Итого по разделу			2
Раздел 4	1	Алканы: строение, получение, свойства. Алкены: строение, получение, свойства. Виды СРС - РИ, ДЗ	1
	2	Алкадиены: строение, получение, свойства, применение. Алкины: строение, получение, свойства. Виды СРС - РИ, ДЗ	0,5
	3	Ароматические углеводороды: строение, получение, свойства. Правила ориентации в бензольном кольце. Виды СРС - РИ, ДЗ	0,5
Итого по разделу			2
Раздел 5	1	Спирты и фенолы. Амины: строение, получение, свойства. Виды СРС - РИ, ДЗ	0,5
	2	Оксосоединения. Альдегиды и кетоны: строение, получение, свойства. Виды СРС - РИ, ДЗ	0,5
	3	Карбоновые кислоты и их производные. Непредельные и дикарбоновые кислоты. Виды СРС - РИ, ДЗ	1
Итого по разделу			2
Раздел 6	1	Окси- и оксокислоты: строение, получение, свойства. Виды СРС - РИ, ДЗ	0,5
	2.	Углеводы. Классификация, строение, получение, свойства. Биологическое значение. Виды СРС - РИ, ДЗ	1
	3	Аминокислоты. Белки: строение, получение, свойства, биологическое значение. Аминоспирты. Виды СРС - РИ, ДЗ	0,5
Итого по разделу			2
Раздел 7	1	Пяти- и шестичленные гетероциклы. Гетероциклы с конденсированными ядрами. Функциональные производные бензола. Строение и свойства. Виды СРС - РИ, ДЗ	2
Итого по разделу			2
Раздел 8	1	Физико-химические свойства растворов высокомолекулярных соединений и их роль в ветеринарии. Коацервация. Микрокоацервация. Биологическое значение. Микрокапсулирование. Застудневание. Тиксотропия студней и гелей. Синерезис	2
Итого по разделу			2
ИТОГО:			16

Виды самостоятельной работы студентов (СРС): реферативное исследование (РИ), выполнение домашнего задания теоретического или практического характера (ДЗ), составление кроссворда или теста (КТ), выполнение контрольной работы заочником (КР).

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – ООП учебного плана не предусмотрена.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1.	Физическая и коллоидная химия	Балезин С.А.	1980	100	-	
2.	Физическая и коллоидная химия	Белик В.В., Киенская К.И.	2015	-	+	кафедра химии и МПХ
3.	Физическая и коллоидная химия - краткий курс лекций для студентов АТФ	Исайчева Л.А.	2016	-	+	кафедра химии и МПХ
4.	Физическая и коллоидная химия - методические указания к лаб. и практ. занятиям	Магурян И.И.	2015	15	+	кафедра химии и МПХ
5.	Органическая химия	О. А. Реутов, А. Л. Курц	2011		+	кафедра химии и МПХ
Дополнительная литература						
1.	Физическая и коллоидная химия	ХМЕЛЬНИЦКИЙ Р. А.	1988	50	-	
2.	Практические работы по органической химии	Т.А. Смолина, Н.В. Васильева, Н.Б. Купленская	1986	-	+	кафедра химии и МПХ
Итого по дисциплине:				% печатных изданий - 50%; % электронных - 50%		

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ») - <http://www.rsl.ru>

2. Государственное научное учреждение Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ЦНСХБ

Россельхозакадемии). Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>, свободный. – Заглавие с экрана.
3.edu/chem9.htm - образовательные ресурсы Интернета – Химия

6.3 Методические указания и материалы по видам занятий утверждены на заседании кафедры химии и МПХ – протокол № 1 от 30.08.2023 г.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины ХИМИЯ органическая, физическая и коллоидная

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 физической и коллоидной химии.

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.

**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, весы, электрические и магнитные мешалки, водяные бани, шпатели, фильтровальная бумага, универсальная индикаторная бумага, лабораторные термометры, электроды стеклянные и хлорсеребряные, рН-метр.
3. Химические реактивы: кислоты, щелочи, соли, органические растворители, органические индикаторы и др.
4. Ноутбук, проектор, экран.

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, 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 физической и коллоидной 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 органической и физколлоидной химии предполагает тесную интеграцию с другими дисциплинами.

9. Технологическая карта дисциплины «Химия органическая, физическая и коллоидная»

Курс 1, группа 103, семестр 2.

Преподаватели - лектор и преподаватель, ведущий практические занятия по органической, физической и коллоидной химии - ст.пр. Магурян И.И.

Кафедра химии и МПХ ПГУ им. Т.Г. Шевченко

Балльно - рейтинговая система на факультете не используется.