

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

Естественно-географический факультет

Кафедра химии и методики преподавания химии



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.0.13 «ХИМИЯ ОРГАНИЧЕСКАЯ, ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ»

на 2022-2023 учебный год

Направление подготовки:

4.35.03.04 АГРОНОМИЯ

Профиль подготовки:

Защита растений

квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения:

Очная

Для набора 2022 года

Тирасполь - 2022

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

разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки бакалавров 4.35.03.04 «Агрономия» профиль - «Защита растений».

Составители рабочей программы:

Ст.пр. кафедры химии и МПХ



Магурян И.И.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии и МПХ

30 августа 2022 г, протокол № 1

Зав. кафедры-разработчика

30 августа 2022 г



Щука Т.В.

Зав. выпускающей кафедры



Антюхова О.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 садоводов - плодовоовощеводов и виноградарей.

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 4.35.03.04 «Агрономия» профиль - «Защита растений».

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 промежуточного контроля
	Трудоемкость, з.е.	в том числе					
		аудиторных				Самостоятельной работы	
		Всего	лекций	лаборат. работ	практических занятий		
Очное отделение							
2	5/180	92	40	52		88	Зачет(2)
ИТОГО	5/180	92	40	52		88	Зачет(2)

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

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне аудиторная работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Основные закономерности химических процессов.		4	-	8	12
2.	Физико-химические свойства истинных растворов		10	-	12	12
3.	Дисперсные системы		6	-	6	10
4.	Строение органических соединений. Изомерия и номенклатура		2		2	8
5.	Углеводороды		6		4	6
6.	Монофункциональные производные углеводов		6		12	10
7.	Гетерофункциональные производные углеводов		4		6	10
8.	Гетероциклические соединения		2		2	20
ИТОГО:		180	40	-	52	88

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 катализ.	РМ, МП, МР
2	Физико-химические свойства истинных растворов	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 рН. 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	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	КЗ, РМ, МП, МР, МС

			суспензии. Их роль в защите растений	
4	Строение органических соединений. Изомерия и номенклатура	2	1. Классификация и номенклатура органических соединений. Изомерия. Электронные эффекты	Т, П, КЗ, МП, МР
5	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
6	Монофункциональные производные углеводов	6	1. Спирты и фенолы. Амины: строение, получение, свойства. 2. Оксосоединения. Альдегиды и кетоны: строение, получение, свойства. 3. Карбоновые кислоты и их производные. Непредельные и дикарбоновые кислоты.	КЗ, РМ, МП, МР
7	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
8	Гетероциклические соединения	2	1. Пяти- и шестичленные гетероциклы. Гетероциклы с конденсированными ядрами. Функциональные производные бензола. Строение и свойства.	Т, С, МП
	ИТОГО:	40 ч		

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела химии	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
1	Основные закономерности и 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	ЛО, ХР

			химического равновесия.	
2.	Физико-химические свойства истинных растворов	12	1. Изучение коллигативных свойств разбавленных растворов неэлектролитов. 2. Изучение коллигативных 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.	ЛО, ХР
3.	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 растений.	ЛО, ХР
4.	Строение органических соединений. Изомерия и номенклатура	2	Методы определения и очистки органических соединений.	ЛО, ХР
5	Углеводороды	4	1. Предельные, непредельные углеводороды 2. Ароматические углеводороды.	ЛО, ХР
6	Монофункциональные производные углеводов	12	1. Спирты и фенолы. 2. Альдегиды и кетоны. 3. Карбоновые кислоты. 4. Оксикислоты. 5. Сложные эфиры. 6. Жиры и масла.	ЛО, ХР

7	Гетерофункциональные производные углеводов	6	1. Амины и аминокислоты. 2. Углеводы. 3. Белки	ЛО, ХР
8	Гетероциклы	2	1. Гетероциклические соединения.	ЛО, ХР
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	4
	2	Термодинамика химических процессов. Обратимые и необратимые термодинамические процессы. Термодинамическое равновесие. Стационарное состояние системы. Применение законов термодинамики к живым организмам. СРС - РИ, ДЗ	2
	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	6
Всего:			12
Раздел 2	1	Растворимость газов в жидкостях. Закон Генри. Кесонная болезнь.	4
	2	Изотонические, гипертонические и гипотонические растворы, их применение в ветеринарии	4
	3	Смещение гетерогенных равновесий в организме животных. Условия образования и растворения осадков в растворах. Растворение конкрементов в почках.	4

Всего:			12
Раздел 3		1. Уравнения ОВР. Коррозия. Строение, свойства, классификация гальванических элементов. Классификация электродов. Стандартный водородный электрод. Ионоселективные электроды. Стекланный электрод. Другие виды ионоселективных электродов. Применение в агрономии. СРС - РИ, ДЗ	10
		2. Виды дисперсных систем, применяемые для защиты растений	5
		4. Физико-химические свойства растворов высокомолекулярных соединений и их роль в ветеринарии. Коацервация. Микрокоацервация. Биологическое значение. Микрокапсулирование. Застуднение. Тиксотропия студней и гелей. Синерезис.	5
Всего:			20
ИТОГО по физической и коллоидной химии			44
Раздел 4	1	Предмет и задачи органической химии. Теория строения А.М. Бутлерова. Гибридизация. Виды СРС - РИ, ДЗ	4
	2	Электронное строение вещества. Электронные эффекты. Виды изомерии. Кислотность и основность. Номенклатура. Виды СРС - РИ, ДЗ	2
	3	Типы химических связей и химических реакций в органической химии. Виды СРС - РИ, ДЗ	2
ВСЕГО:			8
Раздел 5	1	Алканы: строение, получение, свойства. Алкены: строение, получение, свойства. Виды СРС - РИ, ДЗ	2
	2	Алкодиены: строение, получение, свойства, применение. Алкины: строение, получение, свойства. Виды СРС - РИ, ДЗ	2
	3	Ароматические углеводороды: строение, получение, свойства. Правила ориентации в бензольном кольце. Виды СРС - РИ, ДЗ	2
ВСЕГО:			6
Раздел 6	1	Спирты и фенолы. Амины: строение, получение, свойства. Виды СРС - РИ, ДЗ	2
	2	Оксосоединения. Альдегиды и кетоны: строение, получение, свойства. Виды СРС - РИ, ДЗ	4

	3	Карбоновые кислоты и их производные. Непредельные и дикарбоновые кислоты. Виды СРС - РИ, ДЗ	4
ВСЕГО:			10
Раздел 7	1	Окси- и оксокислоты: строение, получение, свойства. Виды СРС - РИ, ДЗ	2
	2.	Углеводы. Классификация, строение, получение, свойства. Биологическое значение. Виды СРС - РИ, ДЗ	4
	3	Аминокислоты. Белки: строение, получение, свойства, биологическое значение. Аминоспирты. Виды СРС - РИ, ДЗ	4
ВСЕГО:			10
Раздел 8	1	Пяти- и шестичленные гетероциклы. Гетероциклы с конденсированными ядрами. Функциональные производные бензола. Строение и свойства. Виды СРС - РИ, ДЗ	10
ВСЕГО по органической химии			44
ИТОГО:			88

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. 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	Магурян И.И.	2015	15	+	кафедра химии и МПХ

	практик. занятиям					
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

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 104, семестр 2.

Преподаватели – лектор и преподаватель, ведущий практические занятия по органической химии - ст.пр. Колумбин О.Г.

-лектор и преподаватель, ведущий практические занятия по 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.