

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

Естественно-географический факультет
Кафедра химии и методики преподавания химии

УТВЕРЖДАЮ
Декан Филипенко С.И.
« 14 » 09 2020


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.0.13 «ХИМИЯ ОРГАНИЧЕСКАЯ, ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ»

Для набора 2020 года
Направление подготовки:

4.35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профили подготовки:

«Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения:
Очная

Тирасполь- 2020

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

/сост. И.И. Магурян, О.Г. Колумбин – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2020 – 13 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Б1.О.13 «*Химия органическая, физическая и коллоидная*» Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования Приднестровской Молдавской Республики студентам очной формы обучения по направлению подготовки: 4.35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции профиль - «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Рабочая программа составлена на основании учебных планов подготовки бакалавров на Аграрно-технологическом факультете, утвержденного Научно-методическим советом Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко,

с учетом Федеральных Государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования, утвержденных приказом Министерства образования и науки Российской Федерации: № 699 от 26.07.2017 года.



Составители _____ / И.И. Магурян, ст. преп. /



_____/О.Г. Колумбин, ст.пр./

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.

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.

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 общекультурных и профессиональных компетенций будущих специалистов.

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 специалистов по направлению: 4.35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции профиль - «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

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

В свою очередь, органическая и физколлоидная химия помогает в совершенстве овладеть дисциплинами профессионального цикла – физиология растений, агрохимия и др.

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:

№	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОПК-1	способностью решать типовые	основные положения	на основе теоретических	инструментарием для решения

		задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	химической термодинамики и термохимии, химической кинетики и катализа, химического равновесия, поверхностных явлений, основные свойства растворов неэлектролитов, электролитов, буферные системы почв и растительных организмов, физико-химические свойства и поведение высокодисперсных и высокомолекулярных систем, которые составляют основу всех биологических объектов.	положений и физико-химических методов исследования, применяемых в физической и коллоидной химии, изыскивать пути управления химическими и биохимическими процессами, оценивать по результатам анализа качество сельскохозяйственной продукции.	физико-химических задач в области ветеринарии - информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений в сельском хозяйстве - обобщенными приемами исследовательской деятельности (постановка задачи в лабораторной работе или отдельном опыте, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения); - элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом (приготовлением растворов различной концентрации, исследованием их свойств методами химического и физико-химического анализа)
--	--	---	--	--	---

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

основные положения химической термодинамики и термохимии, химической кинетики и катализа, химического равновесия, электрохимии, поверхностных явлений, основные свойства растворов неэлектролитов, электролитов, буферные системы биологических

жидкостей, физико-химические свойства и поведение высокодисперсных и высокомолекулярных систем, которые составляют основу биологических объектов;

- свойства элементов и органических соединений;
- основы биохимических процессов;
- состав окружающей среды и влияние на неё органических соединений природного и искусственного происхождения;
- химический состав основных классов органических соединений

Уметь:

на основе теоретических положений и физико-химических методов исследования, применяемых в физической и коллоидной химии, изыскивать пути управления химическими и биохимическими процессами, оценивать по результатам анализа качество сельскохозяйственной продукции;

- оценивать воздействие химических соединений на живое вещество;
- оценивать последствия применения синтетических соединений;

Владеть:

- инструментарием для решения физико-химических задач в области сельского хозяйства-информацией о назначении и областях применения основных органических веществ и их соединений в сельском хозяйстве
- обобщенными приемами исследовательской деятельности (постановка задачи в лабораторной работе или отдельном опыте, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения);
- элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом (приготовлением растворов различной концентрации, исследованием их свойств методами химического и физико-химического анализа)

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				Самостоятельной работы	
		аудиторных					
		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		10	-	12	12

	свойства истинных растворов					
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.	Т, П, КЗ, МС, МП, МР

			Водородный показатель pH. Гидроксильный показатель. Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. 5. Буферные системы. Буферная емкость. Уравнение Гендерсона-Хассельбаха. Буферные системы живых организмов.	
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 суспензии. Их роль в ветеринарии	КЗ, РМ, МП, МР, МС
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.	Т, С, МП

			2. Аминокислоты. Белки: строение, получение, свойства, биологическое значение. Аминоспирты.	
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 химического равновесия.	ЛО, ХР
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 рН растворов сильных и слабых электролитов колориметрическим методом. 6. Приготовление буферного раствора и исследование его свойств. Определение буферной ёмкости. 7. Коагуляция коллоидного раствора.	ЛО, ХР
3.	Дисперсные системы	6	1. Приготовление коллоидных растворов и изучение их физико-химических свойств. 2. Строение коллоидных частиц и коагуляция золей действием	ЛО, ХР

			электролитов. 3. Эмульсии, порошки, пены и суспензии. Их роль в ветеринарии.	
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). Фото-химические реакции.Metalloкомплексный 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 ветеринарии. 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. Застудневание. 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	2

		органической химии. Виды СРС - РИ, ДЗ	
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. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины предусматривает активное применение как активных, так и интерактивных форм проведения занятий. Широко используются разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач.

Образовательные технологии, лежащие в основе обучения курса следующие:

1. личностно-ориентированные технологии (дифференцированные задания, разноуровневые тесты);
2. интегральные технологии (моделирование ситуаций, профессионально-ориентированные задания, проблемный метод);
3. игровые технологии (творческие задания, реферирование);
4. практическое занятие в форме практикума.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов включены в ФОС дисциплины.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Белик В.В., Киенская К.И. Физическая и коллоидная химия. - М., Академия, 2015. - 288 с.
2. Беляев А.П., Кучук В.М. Физическая и коллоидная химия. - М., ГЭОТАР - МЕДИА, 2018 - 748 с.
3. Исайчева Л.А. Физическая и коллоидная химия - краткий курс лекций для студентов АТФ. - Саратов, 2016 - 79 с.
4. Травень В.Ф., Щекотихин А.Е. Практикум по органической химии. - М.: «Бином», 2014 г.
5. О. А. Реутов, А. Л. Курц, Органическая химия. - М.: «Бином», 2011 г.
6. В. Ф. Травень Органическая химия. - М.: «Бином», 2013

8.2. Дополнительная литература

1. Балезин С.А. Физическая и коллоидная химии. – М.: Просвещение, 1980.
2. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: Учеб. для вузов/ Ю.А. Ершов, В.А. Попков, А.С. Берлянд и др.; Под ред. Ю.А. Ершова. – М.: Высш. шк., 2003. – 560 с.
3. Болдырев А.И. ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ, М., 1983
4. Хмельницкий Р. А. ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ. – М.: Высшая школа. 1988.
5. ГЕЛЬФМАН М. И., КОВАЛЕВИЧ О. В., ЮСТРАТОВ В. П. КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ. – ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЛАНЬ», 2005.
6. ЛИТВИНОВА Т.Н. ЗАДАЧИ ПО ОБЩЕЙ ХИМИИ С МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТЬЮ – РОСТОВ-НА-ДОНУ. «ФЕНИКС», 2001.
7. В.Г. Иванов, В.А. Голенко, О.Н. Гева Органическая химия. – М.: «Мастерство», 2003 г.
7. Б.Д. Березин, Д. Б. Березин Курс современной органической химии.- М.: «Высшая школа», 1999г.
8. Петров А.А., Бальян Х.В., Трощенко А.Г. Органическая химия. - М.: «Высшая школа», 1999 г.
9. В.Н. Степаненко Курс органической химии: Кн.1, 2. - М.: «Высшая школа», 1986 г.
10. И.И. Грандберг Органическая химия, практические работы и семинарские занятия. - М., 2001 г.
11. Т.А. Смолина, Н.В. Васильева, Н.Б. Куценская Практические работы по органической химии. - М.: «Просвещение», 1986 г.
12. В.В. Перекалин, С.А. Зонис Органическая химия. - М.: “Просвещение”, 1982.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Естественно-географический факультет ПГУ им. Т.Г. Шевченко имеет операционные системы Windows, стандартные офисные программы, электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренным настоящей рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для студентов.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины *ОРГАНИЧЕСКАЯ И ФИЗКОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ*

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 органической и физколлоидной химии.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Самостоятельная работа студентов составляет 42% 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, экзамену.

11. Технологическая карта дисциплины

Химия органическая, физическая и коллоидная

Курс I группа 103 семестр 2

Преподаватели – лекторы *ст. преподаватель И.И. Магурян и ст. преп. О.Г. Колумбин*

Преподаватели, ведущие практические занятия *ст. преп. И.И. Магурян и ст. преп. О.Г. Колумбин*

Кафедра *Химии и методики преподавания химии ЕГФ*

Согласовано:



Составители _____

/И.И. Магурян, ст. пр./



/О.Г. Колумбин, ст. пр./



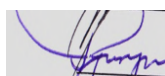
Зав. кафедрой химии и МПХ _____

/ Т.В. Щука, к.х.н., доцент/

Согласовано:

Зав. выпускающей кафедрой
сельскохозяйственной продукции

Технологии производства и переработки



/ Русчук А.Д. /

И.о. декана АТФ



/А.В. Димогло/