

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

Естественно-географический факультет

Кафедра химии и методики преподавания химии

СОГЛАСОВАНО
/И.о. декана АТФ
А.В. Димогло
«28» *Июль* 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ
Декан БГФ
«28» *Июль* 2019 г. Филипенко С.И.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по ДИСЦИПЛИНЕ

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

на 2019-2020 учебный год

Специальности:
3.36.05.01 «Ветеринария»

АТ19ДР65ВЕ

квалификация (степень) выпускника **специалист**

Форма обучения:
Очная

Для набора 2019 года

Тирасполь- 2019

Рабочая программа дисциплины Б1.О.13 «Химия органическая, физическая и коллоидная»
разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по специальности 3.36.05.01 «Ветеринария».

Составители рабочей программы:

Ст.пр. кафедры химии и МПХ



Магурян И.И.

Ст.пр. кафедры химии и МПХ



Колумбин О.Г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии и МПХ

сентября 2019 г, протокол №

Зав. кафедры-разработчика

----- сентября 2019 г



Щука Т.В.

И.о. зав. выпускающей кафедры «Ветеринарной медицины»
доцент



/Гроза Е.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 ветеринаров.

Основными задачами дисциплины являются:

- доказательство места и роли физической и коллоидной химии в системе ветеринарных знаний, в жизни и практической деятельности человека;
- 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 специалистов по направлению 3.36.05.01 «Ветеринария».

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-2	ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2}

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					Самостоятельная работа	Форма промежуточного контроля
	Трудоёмкость, з.е.	в том числе					
		аудиторных	лекций	лаборат. работ	практических занятий		
Очное отделение							
2	4/144	92	40	52		52	Зачет(2)
ИТОГО	4/144	92	40	52		52	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	6
2.	Физико-химические свойства истинных растворов		10	-	12	12
3.	Дисперсные системы		6	-	6	8
4.	Строение органических соединений. Изомерия и номенклатура		2		2	6
5.	Углеводороды		6		4	6
6.	Монофункциональные производные углеводов		6		12	6
7.	Гетерофункциональные производные углеводов		4		6	6
8.	Гетероциклические соединения		2		2	2
ИТОГО:		108	40	-	52	52

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	Т, П, КЗ, МС, МП, МР

			<p>растворов. Изотонические, гипертонические и гипотонические растворы. Температуры кипения и замерзания растворов. Давление насыщенного пара над растворами.</p> <p>3. Теория слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда. Константа диссоциации слабых электролитов. Теория сильных электролитов Дебая-Гюккеля.</p> <p>4. Ионное произведение воды. Водородный показатель рН. Гидроксильный показатель. Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза.</p> <p>5. Буферные системы. Буферная емкость. Уравнение Гендерсона-Хассельбаха. Буферные системы живых организмов.</p>	
3	Дисперсные системы.	6	<p>1. Адсорбция. Адсорбенты и адсорбаты. Виды адсорбции. Изотермы адсорбции. Поверхностно-активные вещества-ПАВ.</p> <p>2. Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Методы получения коллоидных растворов. Очистка коллоидов. Строение коллоидных частиц. Свойства коллоидных растворов. Коагуляция коллоидов. Правило Шульце-Гарди.</p> <p>3. Эмульсии, порошки, пены и суспензии. Их роль в ветеринарии</p>	КЗ, РМ, МП, МР, МС
4	Строение органических соединений. Изомерия и номенклатура	2	<p>1. Классификация и номенклатура органических соединений. Изомерия. Электронные эффекты</p>	Т, П, КЗ, МП, МР
5	Углеводороды	6	<p>1. Алканы: строение, получение, свойства. Алкены: строение, получение, свойства.</p> <p>2. Алкадиены: строение, получение, свойства, применение. Алкины: строение, получение, свойства.</p> <p>3. Ароматические углеводороды: строение, получение, свойства. Правила ориентации в бензольном кольце.</p>	Т, П, КЗ, МП, МР

6	Монофункциональные производные углеводов	6	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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 	ЛО, ХР

			<p>сильных и слабых электролитов колориметрическим методом.</p> <p>6. Приготовление буферного раствора и исследование его свойств. Определение буферной ёмкости.</p> <p>7. Коагуляция коллоидного раствора.</p>	
3.	Дисперсные системы	6	<p>1. Приготовление коллоидных растворов и изучение их физико-химических свойств.</p> <p>2. Строение коллоидных частиц и коагуляция золей действием электролитов.</p> <p>3. Эмульсии, порошки, пены и суспензии. Их роль в ветеринарии.</p>	ЛО, ХР
4.	Строение органических соединений. Изомерия и номенклатура	2	Методы определения и очистки органических соединений.	ЛО, ХР
5	Углеводороды	4	<p>1. Предельные, непредельные углеводороды</p> <p>2. Ароматические углеводороды.</p>	ЛО, ХР
6	Монофункциональные производные углеводов	12	<p>1. Спирты и фенолы.</p> <p>2. Альдегиды и кетоны.</p> <p>3. Карбоновые кислоты.</p> <p>4. Оксикислоты.</p> <p>5. Сложные эфиры.</p> <p>6. Жиры и масла.</p>	ЛО, ХР
7	Гетерофункциональные производные углеводов	6	<p>1. Амины и аминокислоты.</p> <p>2. Углеводы.</p> <p>3. Белки</p>	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	1
	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	3
Всего:			6
Раздел 2	1	Растворимость газов в жидкостях. Закон Генри. Кесонная болезнь.	2
	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.	6
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		3
	2. Виды адсорбентов, применяемых в ветеринарии		2
	4. Физико-химические свойства растворов высокомолекулярных соединений и их роль в ветеринарии. Коацервация. Микрокоацервация. Биологическое значение. Микрокапсулирование. Застудневание. Тиксотропия студней и гелей. Синерезис.		3
Всего:			8
ИТОГО по физической и коллоидной химии			26
Раздел 4	1	Предмет и задачи органической химии. Теория строения А.М. Бутлерова. Гибридизация. Виды СРС - РИ, ДЗ	2

	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:			6
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	2
	3	Карбоновые кислоты и их производные. Непредельные и дикарбоновые кислоты. Виды СРС - РИ, ДЗ	2
ВСЕГО:			6
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	2
	3	Аминокислоты. Белки: строение, получение, свойства, биологическое значение. Аминоспирты. Виды СРС - РИ, ДЗ	2
ВСЕГО:			6
Раздел 7	1	Пяти- и шестичленные гетероциклы. Гетероциклы с конденсированными ядрами. Функциональные производные бензола. Строение и свойства. Виды СРС - РИ, ДЗ	2
ВСЕГО по органической химии			26
ИТОГО:			52

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. 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

6.2. Дополнительная литература

1. Балезин С.А. Физическая и коллоидная химии. – М.: Просвещение, 1980. – 100 экз. библиотека ПГУ
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. - 100 экз. библиотека ПГУ
3. Болдырев А.И. ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ, М., 1983
4. Хмельницкий Р. А. ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ. – М.: Высшая школа. 1988. 100 экз. библиотека ПГУ
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.
8Б.Д. Березин, Д. Б. Березин Курс современной органической химии.- М.: «Высшая школа», 1999г. - кафедра химии и МПХ ПГУ
- 9.Петров А.А., Бальян Х.В., Трощенко А.Г. Органическая химия. - М.: «Высшая школа», 1999 г.
10. В.Н. Степаненко Курс органической химии: Кн.1, 2. - М.: «Высшая школа», 1986 г.
11. И.И. Грандберг Органическая химия, практические работы и семинарские занятия. - М., 2001 г.
12. Т.А. Смолина, Н.В. Васильева, Н.Б. Купленская Практические работы по органической химии. - М.: «Просвещение», 1986 г.
13. В.В. Перекалин, С.А. Зонис Органическая химия. - М.: “Просвещение”, 1982.

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.