

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Алтынова Надежда Витальевна
 Должность: Врио ректора
 Дата подписания: 10.02.2026 15:34:49
 Уникальный программный ключ:
 462c2135e66a27da081de929bee6129e7d2f3758

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Чувашский государственный аграрный университет"
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)
 Кафедра Землеустройства, кадастров и экологии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Иванова

17.04.2025 г.

Б1.О.11

Органическая, физическая и коллоидная химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль) Клиническая ветеринария

Квалификация **Ветеринарный врач**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 28

самостоятельная работа 44

часов на контроль 36

Виды контроля:

экзамен

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	18 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	20	20	20	20
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

канд. с.-х. наук, доц., М.В. Прокопьева

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Органическая, физическая и коллоидная химия" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 36.05.01 Ветеринария (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 974).

2. Учебный план: Специальность 36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль) Клиническая ветеринария, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 17.04.2025 г., протокол № 14.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Каюкова О.В.

Заведующий выпускающей кафедрой Семенов В.Г.

Председатель методической комиссии факультета Ефимова И.О.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Основная цель дисциплины «Органическая, физическая и коллоидная химия» в подготовке ветеринарного врача по специальности «Ветеринария» состоит в том, чтобы дать студентам теоретические, методологические и практические знания, формирующие современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Зоология
2.1.2	Неорганическая и аналитическая химия
2.1.3	Студенты в среде электронного обучения
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Биологическая физика
2.2.2	Биологическая химия
2.2.3	Цитология, гистология и эмбриология
2.2.4	Ветеринарная клиническая физиология
2.2.5	Клиническая анатомия
2.2.6	Лабораторная диагностика
2.2.7	Патологическая физиология животных
2.2.8	Физиология животных
2.2.9	Ветеринарная рентгенология
2.2.10	Высшая нервная деятельность и этология животных
2.2.11	Зоопсихология
2.2.12	Ветеринарная радиобиология
2.2.13	Иммунология
2.2.14	Клиническая диагностика
2.2.15	Лечение и профилактика болезней жвачных животных
2.2.16	Лечение и профилактика болезней сельскохозяйственной птицы
2.2.17	Оперативная хирургия
2.2.18	Патологическая анатомия животных
2.2.19	Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.20	Акушерство и гинекология животных
2.2.21	Биология и патология мелких домашних, лабораторных, диких, экзотических и зоопарковых животных
2.2.22	Болезни птиц
2.2.23	Болезни пчел и рыб
2.2.24	Внутренние незаразные болезни животных
2.2.25	Общая и частная хирургия
2.2.26	Учебная практика, клиническая практика
2.2.27	Экспресс-методы в ветеринарно-санитарной экспертизе
2.2.28	Эмерджентные и трансграничные болезни животных
2.2.29	Дерматология
2.2.30	Оценка и управление рисками при зоонозах
2.2.31	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.32	Реконструктивно-восстановительная хирургия
2.2.33	УЗИ диагностика
2.2.34	Производственная практика, врачебно-производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1 Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа
УК-1.2 Уметь: получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта
УК-1.3 Иметь навыки: исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления проблем и использования адекватных методов для их решения; демонстрации оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций
ПК-1. Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным
ПК-1.1 Знать: анатомо-физиологические основы функционирования организма, методики клинико-иммунобиологического исследования; способы взятия биологического материала и его исследования; общие закономерности организации органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях; патогенетические аспекты развития угрожающих жизни состояний; общие закономерности строения организма в свете единства структуры и функции; характеристики пород сельскохозяйственных животных и их продуктивные качества; методы оценки экстерьера и их значение в племенной работе, основные методы и способы воспроизводства животных разных видов; учет и оценку молочной и мясной продуктивности животных; инфекционные болезни животных и особенности их проявления
ПК-1.2 Уметь: анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей; использовать экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных; применять специализированное оборудование и инструменты; планировать и осуществлять комплекс профилактических мероприятий
ПК-1.3 Иметь практический опыт: применения методов исследования состояния животного; применения приемов выведения животного из критического состояния; прогнозирования результатов диагностики, лечения и оценки возможных последствий; применения методов оценки экстерьера и интерьера животных, методов учета и оценки продуктивности сельскохозяйственных животных разных видов, применения различных методов разведения для повышения племенных, продуктивных и резистентных качеств животных; владения техническими приёмами микробиологических исследований

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	теоретические основы органической, физической и коллоидной химии, свойства важнейших классов органических веществ, методы выделения, очистки и идентификации соединений, свойства дисперсных систем, обмен веществ и энергии.
3.2	Уметь:
3.2.1	подготовить и провести химический эксперимент, использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование, интерпретировать результаты биохимических исследований для оценки состояния обмена веществ у животных, использовать теоретические знания и практические навыки для решения профессиональных задач в области ветеринарии.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	работы на приборах: спектрофотометре, фотоэлектроколориметре, рефрактометре, центрифуге и др. методик определения химического состава, анализа продуктов животноводства.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Теоретические основы органической химии							
1.1 Классификация и номенклатура органических соединений /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	2	0	Учебная дискуссия
1.1 Классификация и номенклатура органических соединений /Ср/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Тестирование
1.2 Классификация реакций в органической химии. Электронные эффекты /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Учебная дискуссия

1.2 Классификация реакций в органической химии. Электронные эффекты /Ср/	2	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Тестирование
Раздел 2. Химия углеводов							
2.1 Предельные углеводороды. Циклоалканы /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	2	0	Опрос. Работа в малых группах.
2.1 Предельные углеводороды. Циклоалканы /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Тестирование
2.2 Непредельные углеводороды (алкены, диены, алкины) /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Опрос. Работа в малых группах.
2.2 Непредельные углеводороды (алкены, диены, алкины) /Ср/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Тестирование
2.3 Ароматические углеводороды /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Опрос. Работа в малых группах.
2.3 Ароматические углеводороды /Ср/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Тестирование
Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения							
3.1 Спирты, фенолы. Простые эфиры /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Опрос. Работа в малых группах.
3.1 Спирты, фенолы. Простые эфиры /Ср/	2	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Тестирование
3.2 Альдегиды, кетоны. Карбоновые кислоты /Ср/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Тестирование
3.3 Углеводы /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Учебная дискуссия
3.3 Углеводы /Лаб/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	4	0	Опрос. Работа в малых группах.
3.3 Углеводы /Ср/	2	3	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Тестирование
Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения							
4.1 Амины. Аминокислоты. Мочевина /Лаб/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Опрос. Работа в малых группах.

4.1 Амины. Аминокислоты. Мочевина /Ср/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Тестирование
Раздел 5. Гетероциклические соединения							
5.1 Реакционная способность гетероциклических соединений. /Ср/	2	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Тестирование
Раздел 6. Основы химической термодинамики							
6.1 Основы химической термодинамики /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Опрос. Работа в малых группах.
6.1 Основы химической термодинамики /Ср/	2	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Тестирование
Раздел 7. Коллоидные растворы							
7.1 Образование коллоидных растворов и их свойства /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Учебная дискуссия
7.1 Образование коллоидных растворов и их свойства /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Опрос. Работа в малых группах.
7.1 Образование коллоидных растворов и их свойства /Ср/	2	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Тестирование
Раздел 8. Контроль							
Контроль /Экзамен/	2	36	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	0	0	Опрос. Письменная работа. Тестирование.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

По учебному плану зачет не предусмотрен.

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

Раздел 1. Теоретические основы органической химии.

1. Предмет органической химии, ее роль в современном естествознании, связь с биологией, ветеринарией, сельским хозяйством.
2. Особенности соединений углерода, их многообразие, роль в живой природе и практической деятельности человека. Природные источники органических соединений.
3. Развитие теоретических представлений в органической химии. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.
4. Гомологические ряды. Функциональные группы.
5. Классификация органических соединений по углеродному скелету и по функциям. Номенклатура органических соединений. Международная систематическая номенклатура ИЮПАК (IUPAC).
6. Химическая связь в органических соединениях: ионная, ковалентная, донорно-акцепторная, водородная. Электронное строение одианрных и кратных углерод-углеродных связей; σ - и π -связи; sp^3 -, sp^2 -, sp -гибридизация орбиталей атома углерода.
7. Полярность связей. Электронные эффекты: индуктивный, мезомерный.
8. Электронодонорные, электроноакцепторные заместители. Сопряженные системы.
9. Классификация органических реакций. Реакции замещения, присоединения, отщепления, перегруппировки (изомеризации).
10. Классификация реакций по механизму: электрофильные, нуклеофильные, радикальные. Типы реагентов. Понятие о строении промежуточных частиц: карбокатионов, карбанионов, радикалов.
11. Изомерия органических соединений. Структурная изомерия, таутомерия.

12. Стереохимия. Пространственная изомерия (стереоизомерия). Геометрическая, оптическая изомерии. Асимметрический атом углерода. Оптическая активность. Проекционные формулы Фишера. Оптические антиподы (энантиомеры). Рацематы. Диастереомеры. Разделение рацематов. Асимметрический синтез.
13. Кислотность и основность органических соединений.
- Раздел 2. Химия углеводов.
14. Алканы (предельные углеводороды, парафины). Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Нахождение алканов в природе.
15. Способы получения алканов. Физические свойства. Химические свойства. Реакции радикального замещения: галогенирование, нитрование, сульфирование, сульфохлорирование, значение продуктов реакций. Окисление алканов. Крекинг, пиролиз. Использование алканов в сельском хозяйстве, ветеринарии.
16. Использование природного и сопутствующих газов. Нефть и способы ее переработки.
17. Алкены (этиленовые углеводороды, олефины). Гомологический ряд.
Изомерия: структурная и пространственная (геометрическая). Номенклатура.
18. Способы получения алкенов. Физические свойства. Химические свойства. Каталитическое гидрирование. Реакции электрофильного присоединения. Гидратация.
19. Правила Марковникова и Зайцева, их современная трактовка. Качественные реакции на кратную связь. Окисление алкенов. Полимеризация. Использование полимеров в сельском хозяйстве, ветеринарии, промышленности, быту.
20. Алкины (ацетиленовые углеводороды). Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Получение ацетилена и его гомологов. Физические свойства.
21. Химические свойства алкинов. Реакции присоединения водорода, галогенов, галогеноводородов, воды (реакция Кучерова), спиртов; значение этих реакций. Реакции замещения, ацетилениды. Применение ацетилена.
22. Алкадиены (диеновые углеводороды). Классификация. Номенклатура.
23. Алкадиены с сопряженными двойными связями. Бутадиен-1,3, изопрен; получение, физические и химические свойства, 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация и сополимеризация. Каучуки и резины на основе алкадиенов, их структура и свойства.
24. Изопrenoиды: терпены, терпеноиды, каротиноиды. Распространение в растительном мире, биологическое значение.
25. Применение непредельных углеводородов для синтеза дефолиантов, репеллентов, феромонов и других биологически активных соединений.
26. Циклоалканы (циклопарафины). Изомерия: структурная и пространственная. Конформации циклоалканов. Номенклатура. Способы получения.
27. Особенности строения и химических свойств соединений с малыми и большими циклами. Теория напряжения А. Байера. Современное объяснение устойчивости циклов. Распространение циклоалканов в природе.
28. Арены (ароматические углеводороды). Понятие об ароматичности. Строение бензола, гомологический ряд бензола. Изомерия. Номенклатура.
29. Получение бензола и его гомологов. Физические свойства. Химические свойства. Реакции электрофильного замещения: галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование. Ориентирующее влияние заместителей в реакциях замещения бензольного ядра. Реакции присоединения: гидрирование, галогенирование. Окисление бензола и его гомологов. Многоядерные арены с конденсированными и изолированными ядрами. Канцерогенное действие многоядерных аренов.
30. Галогенпроизводные углеводородов. Классификация. Номенклатура. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Реакции нуклеофильного замещения галогена на гидроксильную, нитро-, amino-, нитрильную и другие группы. Применение галогенпроизводных для получения различных классов органических соединений. Использование галогенпроизводных в ветеринарии, медицине, сельском хозяйстве и др. Хлороформ, йодоформ, дихлорэтан, фреоны.
- Раздел 3. Кислородсодержащие органические соединения.
31. Спирты, фенолы, тиолы, простые эфиры.
32. Спирты. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Методы получения: из этиленовых углеводородов, галогенпроизводных, сложных эфиров, карбонильных соединений. Физические, химические свойства. Реакции замещения с металлами, галогенидами фосфора, кислотами, спиртами. Механизм реакции нуклеофильного замещения. Окисление. Дегидратация (межмолекулярная и внутримолекулярная). Метиловый, этиловый спирты. Высокомолекулярные спирты. Использование в ветеринарии.
33. Двухатомные спирты (гликоли). Номенклатура. Получение из галогенпроизводных и непредельных углеводородов. Физические свойства. Химические свойства. Трехатомные спирты. Глицерин (глицерол). Распространение в природе. Получение. Физические, химические свойства. Глицераты. Нитроглицерин. Применение. Фосфоглицераты.
34. Непредельные спирты. Виниловый, поливиниловый спирты. Поливинилацетат. Спирты ароматического ряда. Бензиловый спирт.
35. Простые эфиры. Номенклатура. Изомерия. Получение из спиртов и галогенпроизводных. Физические, химические свойства. Окисление. Диэтиловый эфир.
36. Тиолы (тиоспирты, меркаптаны). Тиоэфиры. Номенклатура. Распространение в природе. Получение. Химические свойства. Дисульфиды.
37. Фенолы. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Природные источники и методы получения фенолов. Физические, химические свойства. Взаимное влияние бензольного ядра и гидроксильной группы. Отличие свойств фенолов от спиртов. Феноляты. Химические свойства бензольного кольца фенола: реакции галогенирования, нитрования, окисления. Пикриновая кислота. Антиоксиданты на основе фенолов. Фенолформальдегидные смолы.
38. Антисептические свойства фенола, его производных и их применение в ветеринарии. Двухатомные и трехатомные фенолы: пирокатехин, резорцин, гидрохинон, флороглюцин, пирогаллол, оксигидрохинон.
39. Альдегиды, кетоны (оксосоединения, карбонильные соединения). Номенклатура. Изомерия. Получение альдегидов и

кетон. Физические свойства. Карбонильная группа, ее строение. Химические свойства. Реакции присоединения водорода, спиртов, синильной кислоты, гидросульфита натрия. Механизм реакции нуклеофильного присоединения. Реакции замещения с аммиаком, гидразином, фенилгидразином, гидроксиламином.

40. Реакции по радикалу с участием водородного атома в -положении. Галогенирование. Альдольная и кротоновая конденсации, полимеризация альдегидов. Окисление альдегидов, кетонов. Сходство и различия в свойствах альдегидов и кетонов. Муравьиный альдегид. Формалин. Параформ. Уксусный альдегид. Ацетон. Применение в ветеринарии. Ароматические альдегиды. Бензальдегид.

41. Карбоновые кислоты. Классификация. Электронное строение карбоксильной группы. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Методы получения. Физические свойства. Водородная связь. Химические свойства: образование солей, реакция этерификации. Образование ангидридов, амидов кислот, галогенангидридов. Галогенирование кислот. Муравьиная, уксусная кислоты. Масляная, стеариновая, пальмитиновая кислоты.

42. Ароматические одноосновные кислоты. Бензойная кислота. Получение, свойства, использование.

43. Одноосновные непредельные карбоновые кислоты. Гомологический ряд. Изомерия. Методы получения: природные источники, окисление непредельных альдегидов, дегидратация оксикислот. Химические свойства. Акриловая кислота, полимеры на основе ее производных. Олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая кислоты.

44. Двухосновные карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных двухосновных карбоновых кислот. Номенклатура. Методы получения. Физические свойства. Химические свойства. Ангидриды дикарбоновых кислот.

45. Непредельные двухосновные кислоты. Малеиновая и фумаровая кислоты. Различия свойств геометрических изомеров.

46. Ароматические двухосновные кислоты. Фталевые кислоты. Терефталевая кислота и синтетическое волокно на ее основе. Диметилфталат.

47. Амиды кислот. Номенклатура. Получение из аммонийных солей карбоновых кислот, галогенангидридов, сложных эфиров. Ацетамид. Ацетанилид.

48. Амиды угольной кислоты. Карбаминовая кислота. Мочевина. Получение мочевины. Химические свойства: гидролиз, солеобразование, взаимодействие с азотистой кислотой, неорганическими и органическими кислотами, конденсация с формальдегидом. Биурет, гуанидин. Применение мочевины и ее производных.

49. Оксикислоты. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Получение оксикислот окислением гликолей, восстановлением кетокислот. Реакции карбоксильной и гидроксильной групп. Дегидратация α -, β -, γ - оксикислот. Лактиды. Лактоны. Важнейшие представители оксикислот – гликолевая, молочная, яблочная, -оксимасляная, винная, лимонная кислоты.

50. Распространение в природе и получение. Сегнетова соль и реактив Фелинга. Получение, свойства, применение в ветеринарии.

51. Фенолоскислоты. Методы получения. Химические свойства. Салициловая кислота, ее эфиры. Использование в фармакологии.

52. Альдегидо- и кетокислоты (оксикислоты). Глиоксальная, пировиноградная, ацетоуксусная, щавелевоуксусная, -кетоглутаровая кислоты. Биологическое значение. Получение и химические свойства оксикислот, восстановление, превращение в аминокислоты. Кетонольная таутомерия эфиров.

53. Жиры (глицериды, триацилглицерины, триацилглицеролы). Распространение в природе. Состав и строение. Физические свойства жиров. Жидкие и твердые жиры. Аналитическая характеристика жиров: кислотное число, число омыления, йодное число. Химические свойства жиров: гидролиз, реакции присоединения галогенов и водорода. Прогоркание жиров, полимеризация масел. Мыла, детергенты. Использование жиров. Воски.

54. Распространение в природе. Понятие о фотосинтезе. Биологическая роль. Классификация. Моносахариды. Альдозы (рибоза, дезоксирибоза, ксилоза, глюкоза, манноза, галактоза), кетозы (фруктоза, седогептулоза). Оптическая изомерия. D- и L-ряды.

55. Таутомерия. Открытые и циклические формы. Гликопиранозы, гликофуранозы. Мутаротация. Аномеры. Номенклатура и способы изображения (проекционные формулы Фишера, перспективные формулы Хеуорса). Распространение в природе. Физические и химические свойства. Характерные особенности полуацетального (гликозидного) гидроксила. Гликозиды. Агликоны. N-гликозиды. Свойства карбонильной группы. Альдоновые, гликаровые (сахарные), уроновые кислоты. Эпимеризация. Спиртовые свойства углеводов.

56. Дисахариды. Классификация. Невосстанавливающие дисахариды: трегалоза, сахароза. Строение, свойства, значение. Восстанавливающие дисахариды: мальтоза, лактоза и целлобиоза. Строение, свойства, биологическое значение.

57. Полисахариды. Крахмал, гликоген. Строение, физические и химические свойства. Гидролиз крахмала. Декстрины. Распространение в природе, значение. Целлюлоза (клетчатка). Распространение в природе, строение, физические и химические свойства, значение. Производные клетчатки. Эфиры.

58. Декстрины. Пектины. Гетерополисахариды: хондроитинсульфат, гепарин, гиалуроновая кислота. Биологическое значение.

Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения

59. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Нахождение в природе. Методы получения. Физические и химические свойства. Амины – органические основания. Образование солей с кислотами, взаимодействие с азотистой кислотой, ацилирование, алкилирование, дезаминирование. Диамины (путресцин, кадаверин, гексаметилендиамин). Синтетические полиамидные волокна.

60. Амины ароматического ряда. Методы получения. Физические и химические свойства. Ослабление основных свойств аминогруппы по сравнению с аминами алифатического ряда. Солеобразование, алкилирование, ацилирование аминогруппы. Реакция с азотистой кислотой. Анилин. Замещение в бензольном ядре. Сульфамидные препараты и их значение в ветеринарии.

61. Аминоспирты. Коламин (этаноламин), холин, ацетилхолин, сфингозин, их строение, свойства, нахождение в природе и биологическое значение.

62. Аминокислоты. Классификация. Изомерия. Оптическая изомерия. Номенклатура. Распространение в природе.

<p>Биологическая роль аминокислот и их применение в сельском хозяйстве, ветеринарии и медицине. Физические свойства. Химические свойства. Амфотерная природа аминокислот, образование биполярных ионов (внутренних солей). Изoeлектрическая точка. Реакции карбоксильной группы аминокислот. Образование солей, сложных эфиров. Реакции аминогруппы аминокислот. Образование солей с кислотами. Взаимодействие с азотистой кислотой, формальдегидом (формоловое титрование), нингидрином и применение этих реакций для количественного определения аминокислот. Образование ди-, три-, полипептидов из -аминокислот. Пептидная связь.</p> <p>Раздел 5. Гетероциклические соединения</p> <p>63. Классификация, ароматичность гетероциклических систем. Пятичленные азотсодержащие гетероциклы. Пиррол. Физические и химические свойства. Пиррол - структурная единица порфиринов. Понятие о строении хлорофилла и гема. Имидазол.</p> <p>64. Шестичленные азотсодержащие гетероциклы с одним атомом азота. Пиридин и его производные. Никотиновая кислота. Витамины B5 и B6. Шестичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Пиримидин, его окси- и аминопроизводные. Урацил, тимин, цитозин. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Химический состав и структура нуклеиновых кислот (ДНК, РНК), их биологическая роль.</p> <p>65. Гетероциклы с конденсированными ядрами. Бензпиррол (индол). Биологически активные соединения, содержащие индольный цикл: триптофан, триптамин, серотонин, индолилуксусная кислота, скатол. Пуридин и его окси- и аминопроизводные. Аденин, гуанин. Гипоксантин, ксантин, мочевая кислота. Биологическое значение гетероциклических соединений.</p> <p>Раздел 6. Основы химической термодинамики</p> <p>66. Предмет физической химии. Значение физической химии для биологических наук, сельского хозяйства, защиты окружающей среды.</p> <p>67. Термодинамика. Определение энергетической ценности питательных веществ.</p> <p>68. Диффузия. Осмос. Методы определения осмотического давления. Осмотическое давление в организме животных и его регуляция. Изо-, гипо- и гипертонические растворы.</p> <p>Раздел 7. Коллоидные растворы</p> <p>69. Предмет коллоидной химии. Значение коллоидной химии для биологических наук, сельского хозяйства, защиты окружающей среды.</p> <p>70. Особенности свойств растворов высокомолекулярных соединений (ВМС). Диссоциация, изoeлектрическая точка, электрофорез, осаждение из растворов, разделение на молекулярных ситах. Вязкость растворов ВМС.</p>	
5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)	
Не предусмотрено.	
5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля	
Вопросы для опроса:	
1.	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.
2.	Алканы: общая формула, тип гибридизации атома углерода, σ-связь. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура.
3.	Алканы: методы получения, химические свойства (тип химической реакции), радикальное замещение.
4.	Алкены: общая формула, тип гибридизации атома углерода, образование двойной связи. Изомерия и номенклатура.
5.	Методы получения и химические свойства алкенов.
6.	Алкины: общая формула, тип гибридизации атома углерода, образование тройной связи, номенклатура, изомерия.
7.	Алкины: методы получения, химические свойства.
8.	Диены: классификация, эффект сопряжения.
9.	Диены: методы получения, химические свойства.
10.	Циклоалканы: общая формула, тип гибридизации атома углерода, номенклатура, изомерия.
11.	Циклоалканы: строение, теория Байера.
12.	Методы получения и химические свойства циклоалканов.
13.	Арены: тип гибридизации атома углерода, признаки ароматичности.
14.	Строение бензола, эффект сопряжения.
15.	Арены: методы получения.
16.	Химические свойства бензола.
17.	Спирты: изомерия и номенклатура.
18.	Спирты: методы получения. Химические свойства одноатомных спиртов.
19.	Двухатомные спирты: получение и химические свойства.
20.	Сравнить кислотные свойства спиртов и фенолов.
21.	Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов.
22.	Получение альдегидов и кетонов.
23.	Сходство и различия в реакциях окисления альдегидов и кетонов.
24.	Получение одноосновных карбоновых кислот
25.	Химические свойства карбоновых кислот.
26.	Жиры: состав, получение. Применение жиров.
27.	Углеводы: классификация, примеры соединений.
28.	Химические свойства моносахаридов.
29.	Дисахариды: состав, восстанавливающие и восстанавливающие.
30.	Клетчатка: получение, строение, гидролиз, применение.

31.	Крахмал: строение, получение, гидролиз, применение.
32.	Классификация, изомерия, номенклатура аминов.
33.	Получение аминов. Основность аминов.
34.	Получение аминокислот.
35.	Химические свойства аминокислот.
36.	Строение молекулы белка.
37.	Простые белки. Сложные белки.
38.	Методы осаждения белков.
39.	Белки: биологическая роль, образование, качественные реакции.
40.	Нуклеиновые кислоты: состав, биологическая роль.
41.	Значение физической и коллоидной химии для биологических наук, сельского хозяйства, защиты окружающей среды.
42.	Термохимия. Определение энергетической ценности питательных веществ.
43.	Химическая кинетика и катализ. Основные понятия. Методы определения скорости реакций при биохимических исследованиях.
44.	Растворы. Классификация. Свойства.
45.	Ионизация воды. Водородный показатель (рН), методы его определения.
46.	Буферные системы организма животных, их свойства, механизм действия, применение в ветеринарной практике.
47.	Дисперсные системы, их классификация.
48.	Коллоидные растворы. Методы получения и очистки.
49.	Строение мицеллы неорганических веществ, белка, липидов. Устойчивость и коагуляция коллоидов, их значение в биологии.
50.	Особенности свойств растворов высокомолекулярных соединений
51.	Природные ВМС. Биологическое значение коллоидной защиты.
52.	Поверхностные явления. Адсорбция и адгезия.
53.	Процессы адсорбции в организме животных.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Грандберг И. И.	Органическая химия: учебник	М.: Дрофа, 2002	72
Л1.2	Грандберг И. И., Нам Н. Л.	Органическая химия: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2023	Электронный ресурс
Л1.3	Нигматуллин Н. Г.	Физическая и коллоидная химия: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022	Электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Темерова И. В., Кожевина Е. А., Скудаева Е. А., Ловинецкая С. Б.	Химия. Раздел «Органическая химия»: учебное пособие	Омск: Омский ГАУ, 2024	Электронный ресурс

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	OC Windows XP
6.3.1.2	MozillaFirefox
6.3.1.3	OC Windows 10
6.3.1.4	SuperNovaReaderMagnifier

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com
6.3.2.2	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
322	Лек	Учебная аудитория	Столы, стулья ученические, демонстрационное оборудование (проектор ACER (1 шт.), цифровая интерактивная доска (1 шт.), персональный компьютер ACER (1 шт.) и учебно-наглядные пособия

431	Лаб	Учебная аудитория	Шкаф со специализированным инвентарем (пробирки, колбы, пипетки, штативы, мерные стаканы, химические реактивы) (1 шт.), шкаф вытяжной (1 шт.), таблица «Растворимость кислот и оснований» (1 шт.), таблица «Периодическая система Менделеева» (1 шт.), доска классная (1 шт.), столы лабораторные (5 шт.), табуретки (14 шт.), раковина (1 шт.), стул п/м (1 шт.)
433	Лаб	Учебная аудитория	Шкаф со специализированным инвентарем (пробирки, колбы, пипетки, штативы, мерные стаканы, химические реактивы), шкаф вытяжной (1 шт.), таблица «Растворимость кислот и оснований» (1 шт.), таблица «Периодическая система Менделеева» (1 шт.), доска классная (1 шт.), столы лабораторные (6 шт.), табуретки (14 шт.), стулья ученические (5 шт.), раковина (1 шт.), стул п/м (1 шт.)
123	СР	Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и лабораторными занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля.

Система знаний по дисциплине «Органическая, физическая и коллоидная химия» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, обучающийся готовится к лабораторным занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизация своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

1. Посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, законов, которые должны знать студенты; раскрываются закономерности течения химических реакций. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. Посещать лабораторные занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к лабораторному занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты и рефераты для самостоятельной работы, литературу. Лабораторные занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. На лабораторных занятиях решаются конкретные задачи по строению веществ, химическим свойствам и возможным взаимодействиям между реагентами, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Лабораторное занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.

3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей из литературы по химии, решение задач, написание докладов, рефератов, эссе. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины «Органическая, физическая и коллоидная химия», для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

При изучении дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» следует усвоить:

- химическую символику, важнейшие химические понятия - химический элемент, вещество, моль, относительная молекулярная масса, молярный объем, валентность, степень окисления, окисление и восстановление, окислитель и восстановитель, электролит и не электролит, электролитическая диссоциация, ион, тепловой эффект реакции;
- основные законы химии: сохранения массы вещества, постоянства состава, периодический закон;
- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения неорганических соединений;
- важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы, серная, соляная, азотная и уксусная кислота, щелочи, аммиак, минеральные удобрения;
- современную химическую терминологию в области неорганической химии и аналитической химии, основные навыки

обращения с лабораторным оборудованием и посудой.

Требования, предъявляемые к выполнению контрольных заданий. При выполнении контрольных заданий следует:

1. Получить четкий ответ на все вопросы, содержащиеся в контрольном задании.
2. Максимально четко изложить способ выполнения контрольного задания.
3. Оформить задание в соответствии с предъявленными требованиями.
4. По возможности, осуществить проверку полученных результатов.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____