ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сведения о сертификате ЭП

Сертификат: 4187300118CCB3606C1AF1554B071263
Владелец: Бабин Владислав Николаевич
Действителен: с 08.12.2025 г. по 03.03.2027 г.

22

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий

Кафедра химии

Рег. №ВетВБ.05-53

«27» 01 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ветеринарной медицины и биотехнологии
Новик Яна Викторовна
(ФИО)
(подпись)

ФГОС 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.12.01 Органическая и физколлоидная химия
Шифр и наименование дисциплины

36.05.01 Ветеринария
Код и наименование направления подготовки

Ветеринарная биотехнология
Направленность (профиль)

Курс: 1

Семестр: 2

Институт ветеринарной медицины и биотехнологии

Очная
очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	**заочная**	**очно-заочная**	
Общая трудоемкость по учебному плану	3/108			2
В том числе,				
Контактная работа	54			2
Занятия лекционного типа	18			2
Занятия лабораторного типа	36			2
Самостоятельная работа, всего	54			2
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа	К			2
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э			2

Новосибирск 2026

167 +

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 36.05.01 Ветеринария, утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 № 974 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 26.11.2020 № 1456, от 08.02.2021 № 84).

Программу разработал(и):

Доцент, канд. биол. наук, доцент		И.В. Васильцова
(должность)	подпись	ФИО

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина *Б1.В.12.01 «Органическая и физколлоидная химия»* в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (УК-1, ПК-1): ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-1.3; ИПК -1.1

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
УК -1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1 Применяет алгоритмы анализа задач, выделяя их базовые составляющие	**знать:** основные классы органических соединений, их международную номенклатуру **уметь:** пользоваться справочной литературой, определять принадлежность органического соединения к определенному классу **владеть:** навыками выполнения основных химических лабораторных операций, необходимых в практике анализа лекарственных веществ, растений, ядохимикатов
	ИУК- 1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	**знать:** получение углеводородов, кислородсодержащих органических соединений и их химические свойства **уметь:** описывать и анализировать результаты лабораторных работ **владеть:** методиками выполнения лабораторных исследований
	ИУК -1.3 Аргументировано формулирует собственные суждения и оценки с использованием системного подхода.	**знать:** физико-химические свойства и поведение высокодисперсных и высокомолекулярных систем; общие свойства растворов, химию белков, жиров, углеводов **уметь :**прогнозировать протекание несложных химических реакций; провести химический анализ; **владеть:** современными методиками расчета
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	ИПК- 1.1 Использует базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов	**знать:** взаимосвязь физических и химических явлений; общие закономерности протекания химических реакций на основе физических законов **уметь:** интерпретировать результаты теоретических и практических превращений органических соединений; предсказывать свойства соединений, находить пути управления химическими процессами; обосновывать наблюдения и делать необходимые из эксперимента выводы. **владеть:** методами приготовления растворов, буферных систем с заданным значением pH.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Органическая и физколлоидная химия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Неорганическая и аналитическая химия», «Биологическая физика» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Биологическая химия», «Токсикология», «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная)*:*

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1	**Теоретические основы органической химии**					
1.1	Предмет и задачи органической химии	-	-	0,5	0,5	УК-1, ПК-1
1.2	Строение, классификация и номенклатура органических соединений. Изомерия.	2	4	2	8	УК-1, ПК-1
1.3	Механизмы реакций в органической химии.	1	1	0,5	2,5	УК-1, ПК-1
2	**Основные классы органических соединений**					
2.1	Углеводороды	1	4	1	6	УК-1, ПК-1
2.2	Спирты и фенолы	1	2	1	4	УК-1, ПК-1
2.3	Альдегиды и кетоны	1	4	1	6	УК-1, ПК-1
2.4	Карбоновые кислоты и их производные	3	6	2	11	УК-1, ПК-1
2.5	Углеводы	2	3	2	7	УК-1, ПК-1
3	**Учение о растворах**					
3.1	Коллигативные свойства растворов.	2	4	2	8	УК-1, ПК-1
3.2	Теория слабых электролитов. Расчет pH сильных и слабых электролитов. Буферные растворы.	2	4	1	7	УК-1, ПК-1
4	**Коллоидная химия**					
4.1	Дисперсные системы. Классификация, свойства, способы получения. Устойчивость коллоидных систем. Коагуляция.	3	4	2	9	УК-1, ПК-1
	Контрольная работа			12	12	
	Экзамен			27	27	
	Итого:	**18**	**36**	**54**	**108**	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных, практических, самостоятельной работ, написания контрольной работы.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

РАЗДЕЛ 1. **Теоретические основы органической химии**

Тема 1.1. Предмет и задачи органической химии. Связь химии с биологией, биохимией, специальными дисциплинами. Основные проблемы органической химии. Современные тенденции, направления и перспективы развития науки.

Тема 1.2.Строение, классификация и номенклатура органических соединений. Изомерия.Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация органических соединений. Основные принципы международной номенклатуры. Изомерия органических соединений. Типы химической связи в органических соединениях.

Тема 1.3.Механизмы реакций в органической химии. Классификация органических реакций. Основные механизмы реакций в органической химии. Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило замещения в ароматических углеводородах.

РАЗДЕЛ 2**. Основные классы органических соединений**

Тема 2.1.У***глеводороды.***Насыщенные: способы получения, свойства. Ненасыщенные углеводороды: правило Марковникова и Зайцева. Гидратация по Кучерову.

Тема 2.2.Спирты и фенолы. Классификация, строение спиртов. Физические и химические свойства. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Фенолы. Взаимное влияние атомов в молекуле. Отличие фенолов от спиртов. Двухатомные и трехатомные фенолы.

Тема 2.3.Альдегиды и кетоны. Получение. Электронное строение карбонильной группы. Физические и химические свойства карбонильных соединений. Окисление оксосоединений и их применение.

Тема 2.4. Карбоновые кислоты и их производные. Методы получения, физические и химические свойства. Реакция этерификации. Отдельные представители. Высшие жирные кислоты. Двухосновные карбоновые кислоты. Ароматические кислоты. Производные карбоновых кислот: ангидриды, галогенангидриды, эфиры. Оксикислоты, оксокислоты, аминокислоты.

Тема 2.5. Углеводы. Строение моносахаридов. Циклическая таутомерия. Получение и химические свойства.

РАЗДЕЛ 3. **Учение о растворах**

Тема 3.1. Коллигативные свойства растворов. Отклонение от идеальных растворов. Теория сильных электролитов. Закон Рауля. Следствия из закона Рауля. Криоскопия. Эбуллиоскопия. Диффузия. Осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.

3.2. ***Теория слабых электролитов***. ***Расчет pH сильных и слабых электролитов. Буферные растворы.*** Расчет pH в растворах сильных и слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда. Буферные системы, их состав и механизм действия. Расчет pH буферных растворов. Буферная емкость.

РАЗДЕЛ 4. **Коллоидная химия**

Тема 4.1. ***Дисперсные системы***. ***Классификация, свойства, способы получения. Устойчивость коллоидных систем. Коагуляция***. Основные понятия коллоидной химии. Классификация дисперсных систем. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Оптические, кинетические, электрические свойства коллоидных систем. Теория мицеллообразования. Способы получения дисперсных систем (диспергирование, коагуляция). Виды устойчивости коллоидных систем. Разрушение коллоидных систем. Коагуляция. Правило Шульце-Гарди. Порог коагуляции. Коллоидная защита, ее роль в биологических системах.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

1. Грандберг, И.И. Органическая химия : учебник для вузов/ И.И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 608 с. — ISBN 978-5-507-52657-4. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/456935
2. Гельфман М. И. Коллоидная химия : учебник для вузов/ М. И. Гельфман, О. В. Ковалевич, В. П. Юстратов. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 336 с. — ISBN 978-5-507-50362-9. — Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/422246

Список дополнительной литературы

1. Кумыков, Р. М. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие для вузов / Р. М. Кумыков, А. Б. Иттиев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2026. — 236 с. — ISBN 978-5-507-55317-4. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/524067

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Сайт о химии	www.xumuk.ru
2.	Сайт журнала «Химия и жизнь»	http://www.hij.ru/
3.	Электронная библиотечная система издательства «Лань»	www.e.lanbook.com
4.	Научная электронная библиотека eLibrary.ru	www.eLibrary.com
5.	Электронно-библиотечная система издательства «Инфра-М»	www.znanium.com
6.	Электронно-библиотечная система Университета биотехнологий	https://edubiotech.ru/?ysclid=mvsw9cdcw6160276712

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Органическая и физколлоидная химия: практикум/ Новосиб. гос. аграр. ун-т.; сост.: И.В. Васильцова, Т.И. Бокова – Новосибирск, 2022. – 111 с.
2. Органическая и физколлоидная химия. Сборник заданий для выполнения контрольных работ/ Новосиб. гос. аграр. ун-т.; сост.: И.В. Васильцова, Т.И. Бокова – Новосибирск, 2023. – 72 с

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

1. Использование виртуальной лаборатории.
2. Применение ноутбука для демонстрации справочных материалов, презентаций и т.д

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 10	1	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	1	Microsoft
3.	Браузер Mozilla FireFox	1	Mozilla Public License
4.	Почтовый клиент Thunderbird	1	Mozilla Public License
5.	Файловый менеджер Double Commander	1	Бесплатная
6.	Государственная информационная система в сфере ветеринарии ВетИС. URL: https://vetrf.ru/	не ограничено	Свободный
7.	Браузер Opera	1	Бесплатная
8.	PDF24	1	Бесплатная

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1	Таблица	Основные радикалы	4 плаката
2	Таблица	Периодическая система элементов Менделеева	4 плаката
3	Таблица	Таблица растворимости кислот, оснований, солей	4 плаката
4			

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
А-1, лекционная	Аудитория для занятий лекционного типа	Презентационное оборудование:стационарный проектор, настенный экран, ноутбук, звукоусиливающее оборудование:усилитель, колонки, микрофон
Д-303	Аудитория для лабораторно-практических занятий	Лабораторное оборудование: шкаф вытяжной ЛАБ-1200 ШВТ-Н, лабораторная посуда, плитка электрическая, реактивы, термостат ИМП, штативы, рефрактометр лабораторный ИРФ-454 Б2М
НК-231	Аудитория для самостоятельной работы	-ноутбук (для преподавателя); - переносной проектор (получается по заявке в деканате); - стационарные компьютеры для студентов (монитор, системный блок, мышь, клавиатура) в количестве 14 шт.; - маршрутизатор на 16 портов; - программное обеспечение.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

Очная форма обучения. Исходные данные по дисциплине: количество кредитов – 3, лекций – 18 часов, практических занятий – 36 часов, самостоятельная работа – 54 часа, всего 108 часов

Таблица 7. Балльная структура оценки

№ п/п	Формы контроля:	Кол-во баллов
1.	Посещение практических занятий, лекций	36
2.	Выполнение лабораторных работ с оформлением отчета и защитой	12
3.	Текущий внутри семестровый опрос: оценка «5» –5 баллов, оценка «4» – 4 балла, оценки «3» – 3 балла, оценка «2» – 0 баллов	32
4.	Зачет по номенклатуре, буферным растворам	4
5.	Выполнение индивидуального задания по органической химии	10
6.	Выполнение индивидуального задания по физколлоидной химии	6
7.	Выполнение заданий повышенной сложности	8
	Всего:	**108**

«Отлично» выставляется студенту, если им в течение семестра набрано **более 95 баллов,** «хорошо» **- более 85,** «удовлетворительно» **- более 75 баллов.**

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от «25» декабря 2025_ № 8

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры протокол от «15» января 2026 г. № 5

Заведующий кафедрой		Васильева И.В.
(должность)	подпись	ФИО
Председатель учебно-методического совета (комиссии)		Араканцева Л.А.
(должность)	подпись	ФИО

Первый отдел

Первый отдел		
(должность)	подпись	ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от «___» _____ 20___ №____

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы):_____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического совета (комиссии)		
(должность)	подпись	ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Университет биотехнологий, протокол от «___» _____ 20___ №____

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы):_____
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического совета (комиссии)		
(должность)	подпись	ФИО