

13

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Кафедра химии

Рег. № 1537.03-11d3

« 17 » 01 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
ветеринарной медицины и
биотехнологий
Новик Яна Викторовна



ФГОС 2017 г.
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.20 Органическая и физколлоидная химия
Шифр и наименование дисциплины

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
Код и наименование направления подготовки

Ветеринарно-санитарная экспертиза
Направленность (профиль)

Курс: 1/1

Семестр: 2/2

Институт) ветеринарной
Медицины и биотехнологии

Очная, заочная
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	3/108		2/2
В том числе,				
Контактная работа	46	14		2/2
Занятия лекционного типа	16	6		2/2
Занятия лабораторного типа	30	8		2/2
Самостоятельная работа, всего	62	94		2/2
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К	К		2/2
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э	Э		2/2

Новосибирск 2026

1179 +

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 939 (в ред. Приказа Минобрнауки России от 26.11.2020 № 1456).

Программу разработал(и):

Доцент, к.б.н.

(должность)



подпись

Васильцова И.В.

ФИО

(должность)

подпись

ФИО

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

Дисциплина Б1.О.20 «Органическая и физколлоидная химия» в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (УК-1, ОПК-4): ИУК-1.3; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2; ИОПК-4.4

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.3 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	знать: основные классы органических соединений, их международную номенклатуру; получение углеводов, кислородсодержащих органических соединений и их химические свойства уметь: описывать и анализировать результаты лабораторных работ; прогнозировать протекание несложных химических реакций владеть: методиками выполнения лабораторных исследований
ОПК-4Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ИОПК-4.1 Использует технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	знать: физико-химические свойства и поведение высокодисперсных и высокомолекулярных систем; уметь: находить пути управления химическими процессами; обосновывать наблюдения и делать необходимые из эксперимента выводы владеть: навыками выполнения основных химических лабораторных операций, необходимых в практике анализа лекарственных веществ, растений, ядохимикатов
	ИОПК-4.2 Применяет современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретирует полученные результаты	знать: химию жиров, белков, углеводов; классификацию и расчет pH буферных растворов уметь: интерпретировать результаты теоретических и практических превращений органических соединений; предсказывать свойства соединений, учитывая их принадлежность к определенному классу владеть: методами приготовления растворов, буферных систем с заданным значением pH
	ИОПК-4.4 Обосновывает использование основных естественных, биологических и профессиональных понятий при решении общепрофессиональных задач	знать: взаимосвязь физических и химических явлений; общие закономерности протекания химических реакций на основе физических законов уметь: обосновывать наблюдения и делать выводы при превращении органических веществ владеть: методологией исследования

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Органическая и физколлоидная химия» относится к обязательной части.

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, 3 по каждой форме обучения (очная, заочная):

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	-	-	1	1	УК-1, ОПК-4
1.2	Строение, классификация и номенклатура органических соединений. Изомерия.	2	4	3	9	УК-1, ОПК-4
1.3	Механизмы реакций в органической химии.	1	-	1	2	УК-1, ОПК-4
2	Основные классы органических соединений					
2.1	Углеводороды	1	2	2	5	УК-1, ПК-1
2.2	Спирты и фенолы	1	2	2	5	УК-1, ОПК-4
2.3	Альдегиды и кетоны	1	4	2	7	УК-1, ОПК-4
2.4	Карбоновые кислоты и их производные	3	6	4	13	УК-1, ОПК-4
2.5	Углеводы	1	2	2	5	УК-1, ОПК-4
3	Учение о растворах					
3.1	Коллигативные свойства растворов.	1	2	2	5	УК-1, ОПК-4
3.2	Теория слабых электролитов. Расчет рН сильных и слабых электролитов. Буферные растворы.	2	4	2	8	УК-1, ОПК-4
4	Коллоидная химия					
4.1	Дисперсные системы. Классификация, свойства, способы получения. Устойчивость коллоидных систем. Коагуляция.	3	4	2	9	УК-1, ОПК-4
	Контрольная работа			12	12	
	Экзамен			27	27	
	Итого:	16	30	62	108	

Таблица 3. Заочная 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	-	-	1	1	УК-1, ОПК-4
1.2	Строение, классификация и номенклатура органических соединений. Изомерия.	1	1	10	12	УК-1, ОПК-4
1.3	Механизмы реакций в органической химии.	-	-	2	2	УК-1, ОПК-4
2	Основные классы органических соединений					
2.1	Углеводороды	1	1	6	8	УК-1, ОПК-4
2.2	Спирты и фенолы	-	1	4	5	УК-1, ОПК-4
2.3	Альдегиды и кетоны	1	1	6	8	УК-1, ОПК-4
2.4	Карбоновые кислоты и их производные	1	1	10	12	УК-1, ОПК-4
2.5	Углеводы	-	-	6	6	УК-1, ОПК-4
3	Учение о растворах					
3.1	Коллигативные свойства растворов.	-	1	6	7	УК-1, ОПК-4
3.2	Теория слабых электролитов. Расчет рН сильных и слабых электролитов. Буферные растворы.	1	1	8	10	УК-1, ОПК-4
4	Коллоидная химия					
4.1	Дисперсные системы. Классификация, свойства, способы получения. Устойчивость коллоидных систем. Коагуляция.	1	1	8	10	УК-1, ОПК-4
	Контрольная работа			18	18	
	Экзамен			9	9	
	Итого:	6	8	94	108	

Учебная деятельность состоит из лекций, лабораторных, практических, самостоятельной 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. Углеводороды. 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, сложные 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. Диффузия. Полупроницаемая мембрана. Осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.

Тема 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. Игтiev. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-507-44162-4. — Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/215750>

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 4. 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.znaniy.com
6.	Электронно-библиотечная система НГАУ	http://nsau.edu.ru/library/e-catalogue/

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 5. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1	MS Windows 2010	Microsoft
2	MS Office 2010 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft

Таблица 6. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

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

5. Описание материально-технической базы

Таблица 7. 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 – часов, практических занятий – 30 часов, самостоятельная работа – 90 часов, всего 108 часа

Таблица 8. Балльная структура оценки

№ п/п	Формы контроля:	Кол-во баллов
1.	Посещение практических занятий, лекций	23
2.	Выполнение лабораторных работ с оформлением отчета и защитой	8
3.	Текущий внутри семестровый опрос: оценка «5» - 5 баллов, оценка «4» - 4 балла, оценки «3» - 3 балла, оценка «2» – 0 баллов	40
4.	Зачет по номенклатуре, буферным растворам	4
5.	Выполнение индивидуального задания по органической химии	10
6.	Выполнение индивидуального задания по физколлоидной химии	10
7.	Активная работа на семинаре	7
8.	Выполнение заданий повышенной сложности	6
	Всего:	108

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

Заочная форма обучения. Исходные данные по дисциплине: количество кредитов – 3, лекций – 6 часов, практических занятий – 8 часов, самостоятельная работа – 94 часа, всего 108 часов

Таблица 9. Балльная структура оценки

№ п/п	Формы контроля:	Кол-во баллов
1	Посещение практических занятий, лекций	28
2	Текущий внутри семестровый опрос: оценка «5» - 5 баллов, оценка «4» - 4 балла, оценки «3» - 3 балла, оценка «2» – 0 баллов	30
3	Зачет по номенклатуре	8
4	Выполнение индивидуального задания по органической химии	16
5	Выполнение индивидуального задания по физколлоидной химии	16
6	Защита контрольной работы	10
	Всего:	108

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

МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

**Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений,
навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования
компетенций**

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов (<https://edubiotech.ru/file/403>: режим доступа свободный);
2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся (<https://edubiotech.ru/file/104821>: режим доступа свободный).

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

(должность)


подпись

Васильева И.Р.

ФИО

Председатель учебно-методического
совета (комиссии)

(должность)


подпись

Араканцева Л.А.

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