

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ  
Кафедра химии

Per. № 83.03-21018

« 30 » 06 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института  
ветеринарной медицины и  
биотехнологии  
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	
<b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>	3/108	3/108		2/2
В том числе,				
<b>Контактная работа</b>	46	14		2/2
Занятия лекционного типа	16	6		2/2
Занятия лабораторного типа	30	8		2/2
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	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 2023

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	<b>знать:</b> основные классы органических соединений, их международную номенклатуру; получение углеводов, кислородсодержащих органических соединений и их химические свойства <b>уметь:</b> описывать и анализировать результаты лабораторных работ; прогнозировать протекание несложных химических реакций <b>владеть:</b> 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.	<b>знать:</b> физико-химические свойства и поведение высокодисперсных и высокомолекулярных систем; <b>уметь:</b> находить пути управления химическими процессами; обосновывать наблюдения и делать необходимые из эксперимента выводы <b>владеть:</b> 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	<b>знать:</b> химию жиров, белков, углеводов; классификацию и расчет pH буферных растворов <b>уметь:</b> интерпретировать результаты теоретических и практических превращений органических соединений; предсказывать свойства соединений, учитывая их принадлежность к определенному классу <b>владеть:</b> методами приготовления растворов, буферных систем с заданным значением pH
	ИОПК-4.4 Обосновывает использование основных естественных, биологических и профессиональных понятий при решении общепрофессиональных задач	<b>знать:</b> взаимосвязь физических и химических явлений; общие закономерности протекания химических реакций на основе физических законов <b>уметь:</b> обосновывать наблюдения и делать выводы при превращении органических веществ <b>владеть:</b> 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	<b>Теоретические основы органической химии</b>					
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	<b>Основные классы органических соединений</b>					
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	<b>Учение о растворах</b>					
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	<b>Коллоидная химия</b>					
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	
	<b>Итого:</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>62</b>	<b>108</b>	

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	<b>Теоретические основы органической химии</b>					
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	<b>Основные классы органических соединений</b>					
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	<b>Учение о растворах</b>					
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	<b>Коллоидная химия</b>					
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	
	<b>Итого:</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>94</b>	<b>108</b>	

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

- ✓ Грандберг И.И. Органическая химия: учебник для вузов/ И.И. Грандберг, Н.Л. Нам. – 12-е изд., стер. – СПб: Лань, 2023. – 608с. – ISBN 978-5-507-47081-5 - URL: <https://reader.lanbook.com/book/326141>

##### Список дополнительной литературы

- ✓ Шабаров Ю.С. Органическая химия: Учебник/ 5-е изд., стер. – СПб: Лань, 2022. – 848с. – ISBN: 978-5-8114-1069-9 - URL: <https://reader.lanbook.com/book/210716#2>

#### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 4. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Сайт о химии	<a href="http://www.xumuk.ru">www.xumuk.ru</a>
2.	Сайт журнала «Химия и жизнь»	<a href="http://www.hij.ru/">http://www.hij.ru/</a>
3.	Электронная библиотечная система издательства «Лань»	<a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a>
4.	Научная электронная библиотека eLibrary.ru	<a href="http://www.eLibrary.com">www.eLibrary.com</a>
5.	Электронно-библиотечная система издательства «Инфра-М»	<a href="http://www.znaniium.com">www.znaniium.com</a>
6.	Электронно-библиотечная система НГАУ	<a href="http://nsau.edu.ru/library/e-catalogue/">http://nsau.edu.ru/library/e-catalogue/</a>

#### 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
	<b>Всего:</b>	<b>108</b>

«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
	<b>Всего:</b>	<b>108</b>


«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 Новосибирского ГАУ, протокол от «25» мая 2023 №5

Рабочая программа обсуждена и утверждена  
на заседании кафедры протокол от «27» июня 2023г. №10

Заведующий кафедрой  
(должность)

  
подпись

Бокова Т.И.  
ФИО

Председатель учебно-методического  
совета (комиссии)  
(должность)

  
подпись

Яковлева Н.С.  
ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым  
советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, 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 Новосибирского ГАУ, протокол  
от «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ №\_\_

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

Председатель учебно-методического  
совета (комиссии)  
(должность)

подпись

ФИО