

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Департамент координации деятельности организаций в сфере  
сельскохозяйственных наук  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Волгоградский государственный аграрный университет»**

**Факультет биотехнологий и ветеринарной медицины**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета биотехнологий и  
ветеринарной медицины

\_\_\_\_\_ Д.А. Ранделин

«15» сентября 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.22 Неорганическая и аналитическая химия**

**Кафедра «Химия, пищевая и санитарная микробиология»**

**Уровень высшего образования специалитет**

**Направленность (профиль) 36.05.01 «Ветеринария»**

**Форма обучения Очно-заочная**

**Год начала реализации образовательной программы 2019**

**Волгоград  
2022г.**

Автор:

Доцент

\_\_\_\_\_

И. А. Бочкова

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 36.05.01 «Ветеринария» (Профиль «Ветеринария»)

Заведующий кафедрой

«Акушерство и терапия»

доцент, канд. биол. наук

\_\_\_\_\_

В. Д. Кочарян

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры  
«Химия, пищевая и санитарная микробиология»

Протокол № 1 от «31 » августа 2022 г.

Заведующий кафедрой

«Химия, пищевая и санитарная микробиология»

\_\_\_\_\_

Л. А. Минченко

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией  
факультета биотехнологий и ветеринарной медицины

Протокол № 1 от «15 » сентября 2022 г.

Председатель методической комиссии факультета \_\_\_\_\_ А.С. Шперов

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины Б1.0.22 «Неорганическая и аналитическая химия» является освоение студентами теоретических и практических знаний в области органической химии, формирование у студентов целостного современного естественнонаучного мировоззрения, химического мышления;

создание фундаментальных знаний по теоретической химии, физической и коллоидной химии и практически важных основ физико-химических методов анализа и свойств дисперсных систем.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- формирование на основе современных научных достижений о закономерностях химического поведения органических соединений во взаимосвязи с их строением;
- формирование умения оперировать химическими формулами органических соединений,
- составлять уравнения химических реакций.
- изучение теоретических основ, на основании которых будущие специалисты смогут решать вопросы анализа, необходимых для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы в животноводстве, повышения продуктивности в животноводстве;

Изучение дисциплины направлено на формирование универсальной компетенции.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3 Пределает методы критического анализа, необходимые для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы в животноводстве	Знать: методы оценки химического состава кормов; химических элементов и соединений в оценке природных факторов и социально-хозяйственных факторов в развитии болезней животных.
		Уметь оценивать объекты окружающей среды по химическому составу, определять их качество с учетом требований ГОСТов.
		Владеть техникой химического анализа и постановки химических реакций в лабораторных условиях.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Учебная дисциплина (Б1.0.22) «Неорганическая и аналитическая химия» относится к дисциплинам обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки специалистов по направлению специальности «Ветеринария».

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс и наименование дисциплины (модуля), практики, участвующих в формировании компетенций		Форма обучения	Курсы обучения					
			1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий								
Б1.О.07	Философия	Очная	+					
		Очно-заочная						
		Заочная	+					
Б1.О.21	Правоведение	Очная	+					
		Очно-заочная						
		Заочная	+					
Б1.О.22	Неорганическая и аналитическая химия	Очная	+					
		Очно-заочная						
		Заочная	+					
Б1.О.23	Органическая и физколлоидная химия	Очная		+				
		Очно-заочная						
		Заочная			+			
Б1.В.ДВ.02.01	Деонтология	Очная	+					
		Очно-заочная						
		Заочная		+				
Б1.В.ДВ.02.02	Этика ветеринарного врача	Очная	+					
		Очно-заочная						
		Заочная		+				
Б1.О.02(У)	Клиническая практика	Очная			+			
		Очно-заочная						
		Заочная				+		
Б3.02(Д)	Выполнение и	Очная					+	

	защита выпускной квалификационн ой работы	Очно- заочная						
		Заочная						+

Для успешного освоения дисциплины Б1.О.22 «Неорганическая и аналитическая химия», необходимо обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как: Б1.О.07 Философия, Б1.О.21 Правоведение, Б1.В.ДВ.02.01 Деонтология.

Минимальными требованиями к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для изучения данной дисциплины, является удовлетворительное освоение учебной программы по указанным выше дисциплинам. В свою очередь знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения дисциплины Б1.О.22 «Неорганическая и аналитическая химия» будут полезными при освоении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как: Б1.В.ДВ.02.02 Этика ветеринарного врача, Б1.О.23 Органическая и физколлоидная химия, Б1.О.02(У) Клиническая практика Б3.02(Д), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

**3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по семестрам
		2семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего	54	54
Лекционные занятия	18	18
в том числе в форме практической подготовки	18	18
Практические (семинарские занятия)	-	-
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Лабораторные занятия	36	36
в том числе в форме практической подготовки	36	36

Самостоятельная работа обучающихся, всего		54	54
Выполнение курсовой работы		-	-
Выполнение курсового проекта		-	-
Выполнение расчетно-графической работы		-	-
Выполнение реферата		-	-
Самостоятельное изучение разделов и тем		54	54
Промежуточная аттестация		-	-
Экзамен		-	-
Зачет с оценкой		-	-
Зачет		0	0
Курсовая работа / Курсовой проект		-	-
Общая трудоемкость	часов	108	108
	зачетных единиц	3	3

#### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по сессиям
		1 курс сессия 1
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего	10	10
Лекционные занятия	4	4
в том числе в форме практической подготовки	4	4
Практические (семинарские занятия)	-	-
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Лабораторные занятия	6	6
в том числе в форме практической подготовки	6	6
Самостоятельная работа обучающихся, всего	94	94
Выполнение курсовой работы	-	-
Выполнение курсового проекта	-	-
Выполнение расчетно-графической работы	-	-

Выполнение реферата		-	-
Самостоятельное изучение разделов и тем		94	94
Промежуточная аттестация		4	4
Экзамен		-	-
Зачет с оценкой		-	-
Зачет		4	4
Курсовая работа / Курсовой проект		-	-
Общая трудоемкость	часов	108	108
	зачетных единиц	3	3

#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Тематический план дисциплины

##### Очная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)						Самос стоятел ьное изуче ние раздел ов и тем
	Лекц ионн ые занят ия	в том числе в форме практич еской подгото вки	Практически (семинарские ) занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки	Лабораторн ые занятия	в том числе в форме практи ческой подгот овки	
Раздел 1. Теоретические основы неорганической химии							
Тема 1. Введение. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева. Строение атома.	6	6	-	-	-	-	10
Тема 2. Химическая связь.	4	4	-	-	-	-	6
Тема 3. Основные классы неорганических соединений.	-	-	-	-	4	4	4
Тема 4. Химическая кинетика. Химическая равновесие.	-	-	-	-	4	4	4
Раздел 2. Основы химии растворов							
Тема 5. Способы выражения состава растворов. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз.	-	-	-	-	10	10	10
Раздел 3. Аналитическая химия. Качественный и количественный анализ.							
Тема 6. Качественный анализ	2	2	-	-	6	6	8

катионов и анионов.							
Тема 7. Количественный анализ.	4	4	-	-	8	8	8
Тема 8.Физико-химические методы анализа	2	2	-	-	2	2	6
и т. д.							
Итого по дисциплине	18	18	-	-	36	36	54

[illegible]



Итого по дисциплине	4	4	-	-	6	6	94
---------------------	---	---	---	---	---	---	----

## 4.2 Содержание дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы неорганической химии

Тема 1. Введение. Периодический закон и периодическая система

Д. И. Менделеева. Строение атома. Электронная конфигурация атома. Квантовые числа. Электронные орбитали. Принцип Паули. Правила Хунда и Клечковского. Радиус атома. Потенциал ионизации и сродство к электрону.

Тема 2. Химическая связь. Ковалентная, ионная и металлические связи. Электроотрицательность. Полярность связи. Межмолекулярное взаимодействие.

Тема 3. Основные классы неорганических соединений.

Тема 4. Химическая кинетика. Химическое равновесие. Химические процессы. Химическая кинетика. Скорость химических реакций. Механизм реакций. Энергия активации. Катализатор. Химическое равновесие. Энергия Гиббса. Константа равновесия. Принцип Ле-Шателье. Фазовое равновесие. Зависимость скорости реакции от концентрации, температуры. Расчет скорости, температурного коэффициента Вант-Гоффа, гомогенный и гетерогенный катализ, смещение химического равновесия.

Раздел 2. Основы химии растворов

Тема 5. Способы выражения состава растворов. Типы растворов. Концентрация растворов. Механизмы процесса растворения твердых веществ. Коллигативные свойства растворов. Растворы электролитов. Ионные равновесия в растворах. Определение pH различных солей. Факторы, влияющие на степень гидролиза. Необратимый гидролиз. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз.

Раздел 3. Аналитическая химия. Качественный и количественный анализ.

Тема 6. Аналитическая химия. Особенности и способы выполнения аналитических реакций. Качественный анализ катионов и анионов. Качественные реакции катионов I, II, III и IV аналитических групп. Качественные реакции анионов I, II, III аналитических групп.

Тема 7. Количественный анализ. Титриметрический анализ. Приготовление растворов. Кислотно-основное титрование. Комплексонометрия. Окислительно-восстановительное титрование. Типы ОВР. Реакции окисления и восстановления. Окислительная способность и восстановительная способность некоторых веществ.

Тема 8. Физико-химические методы анализа. Основной закон светопоглощения. Хроматографический анализ. Его методы и классификация.

## 5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля	Формы промежуточной аттестации
Раздел 1. Теоретические основы неорганической химии	Коллоквиум	Зачет
	Контрольная работа	
	Доклад (сообщение)	
Раздел 2. Основы химии растворов	Контрольная работа	
Раздел 3. Аналитическая химия. Качественный и количественный анализ.	Тестирование	
	Коллоквиум	

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет	
«Зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при

	решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«Не зачтено»	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

## **6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Иванов, В.Г. Основы химии: Учебник/ В.Г. Иванов, О.Н. Гева.- М.:КУРС:НИЦ ИНФРА,- 2014-560С.: 60х90 1/16. (обложка) ISBN978-5-905554-40-7,

Сетевой режим доступа <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=421658>

2. Общая химия : учебно-метод. пособие/ Будяк, Е. В. - изд. 3-е, перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2011. - 384 с. : ил. + CD "Тестирующие материалы".

3. Химия: учебное пособие./ В.Е. Древин и др; ФГБОУ ПО Волгоград. ГАУ.-Волгоград: Изд-во ВолГАУ, 2013.-80с.

4. Жебентяев, А.И Аналитическая химия. Химические методы анализа электрон-ный ресурс]: Учебное Пособие/А.И.Жебентяев. - Электрон.текстовые дан.- изд. 2-е, стер.- Минск: Новое знание; М.:ИНФРА-М,2011.- 542 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=255394>

5. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа (под ред. Ищенко А.А.). М., ИЦ «Академия», 2010, 416с. Режим доступа: [http://www.academia-moscow.ru/ftp\\_share/\\_books/fragments/fragment\\_16300.pd](http://www.academia-moscow.ru/ftp_share/_books/fragments/fragment_16300.pd)

## **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Научные электронные библиотечные системы: [www.sdo.volgau.com](http://www.sdo.volgau.com)

2. сетевые удаленные ресурсы:

<http://elanbook.com> – электронно-библиотечная система

<http://www.cnsnb.ru> –центральная научная сельскохозяйственная библиотека

<http://www.znanium.com> – электронно-библиотечная система

<http://ebs.rgazu.ru> - электронно-библиотечная система «AgriLib»

yandex.ru, rambler.ru, google.ru – поисковые системы

## **8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVSE1Y AcademicEdition Enterprise (Состав Desktop Edu: Office Pro+; CoreCal; WinEnterprise Upgrade) MicrosoftCorporation контракт 760/223/20 от 15.12.2020 до 15.12.2021.
2. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License. Лаборатория Касперского- Сублиц. договор КИС-1278-2020 от 24.11.2020 до 24.11.2022
3. Система ТАНДЕМ. Университет. Системы для дистанционного обучения и видеоконференций.
4. АнтиПлагиат. Вуз. Анти-Плагиат, ЗАО. Лицевой договор 2953 от 12.10.2020 до 22.11.2021.

## **9 Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины**

Дисциплина Б1.О.22. «Неорганическая и аналитическая химия» призвана помочь студентам направления подготовки: 36.05.01 «Ветеринария» в организации самостоятельной работы по освоению курса химии, который изучается студентами первого курса очной и заочной формы обучения.

В результате изучения дисциплины Б1.О.22. «Неорганическая и аналитическая химия» студент должен освоить теоретические, методологические и практические знания, формирующие современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин.

Планирование времени на самостоятельную работу необходимо для того, чтобы изучить разделы настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Конспекты лекций, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в списке литературы рабочей программы. По каждой из тем необходимо сначала прочитать рекомендованную литературу конспект лекций и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих разделов курса.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет.

Самостоятельная работа студентов, по плану в рабочей программе дисциплины, проводится с целью получения студентами теоретических основ неорганической и аналитической химии, а также развитие у студентов навыков самостоятельной экспериментальной работы, необходимых в будущем для решения соответствующих задач в ветеринарно-санитарной экспертизы.

Студентам, прежде чем выполнять тестовые задания, следует

внимательно прочитать соответствующий раздел учебника по неорганической химии; аналитической химии и физико-химическим методам анализа. Если решение тестовых задач не совпадает с ответом, необходимо еще раз обратиться к учебнику.

Решение тестов и тестовых задач позволит активизировать знания и развить мышление. Получить ответы на вопросы, возникшие в ходе изучения материалов методического руководства, студенты могут на индивидуальной консультации у своего преподавателя.

Для плодотворной работы по усвоению курса и успешной сдачи зачета необходима основательная подготовка в межсессионный период. Усвоение дисциплины достигается основательной проработкой теоретического раздела дисциплины, выполнением практических заданий на лабораторных занятиях и самостоятельной работой над материалом, выносимым преподавателем на самостоятельное изучение (выполняется в соответствии с планом самостоятельной работы студентов). Самостоятельная работа должна осуществляться в соответствии с тематическим планом настоящей программы, предусматривающим определенное распределение часов на изучение каждой темы.

#### **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная аудитория им. Оголевой В.П.	г. Волгоград пр. Университетский д.26 главный корпус аудитория 303	Комплект учебной мебели., аудиторная доска-1шт. (меловая), шкаф для хранения документации, раздаточного материала, шкаф для хранения реактивов, шкаф с вытяжкой-1шт , комплект химической посуды и набор химических реактивов.
2	Лаборатория органической химии	г. Волгоград пр. Университетский д.26 главный корпус аудитория 305	Комплект учебной мебели., аудиторная доска-1шт. (меловая), шкаф для хранения реактивов, раздаточного материала, шкаф с вытяжкой-3шт, комплект химической посуды и набор химических реактивов.
3	Лаборатория аналитической химии и	г. Волгоград пр. Университетский д.26 главный корпус аудитория	Комплект учебной мебели., аудиторная доска-1шт. (меловая), шкаф для хранения реактивов, раздаточного материала, шкаф с

	физико-химических методов анализа	306	вытяжкой-3шт , комплект химической посуды и набор химических реактивов.
4	Учебная аудитория	г. Волгоград пр. Университетский д.26 главный корпус аудитория 307	Комплект учебной мебели, аудиторная доска-1шт. (меловая), шкаф для хранения реактивов, раздаточного материала, комплект химической посуды и набор химических реактивов.
5	Лаборатория «Пищевая и санитарная микробиология»	г. Волгоград пр. Университетский д.26 главный корпус аудитория 308	Комплект учебной мебели., аудиторная доска-1шт. (меловая), шкаф для хранения реактивов, раздаточного материала, шкаф с вытяжкой-3шт , комплект химической посуды и набор химических реактивов, микроскопы, весы аналитические, термостат счетчик колоний, микробиологический бокс, чашки Петри, питательные среды, холодильник.
6	Лаборатория неорганической и аналитической химии	г. Волгоград пр. Университетский д.26 главный корпус аудитория 310	Комплект учебной мебели., аудиторная доска-1шт. (меловая), шкаф для хранения реактивов -4 шт., раздаточного материала, шкаф с вытяжкой-1шт , комплект химической посуды и набор химических реактивов.
7	Лекционная аудитория кафедры «Химия, пищевая и санитарная микробиология» «Большая химичка»	г. Волгоград пр. Университетский д.26 главный корпус аудитория 311	Комплект учебной мебели, аудиторная доска-1шт. (меловая), раздаточного материала, мультимедийное оборудование