

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.27 ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки (специальность) 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Профиль подготовки (специализация) Ветеринарно-санитарная экспертиза

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

1. Цели освоения дисциплины

- Обеспечить студентов знаниями по физической и коллоидной химии, которые помогли бы им освоить профилирующие дисциплины;
- способствовать у студентов развитию химического мышления;
- формировать у студентов естественнонаучные представления о физико-химических процессах в природе, о применении различных химических соединений в производстве, быту и при защите окружающей среды.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.27 Физическая и коллоидная химия относится к обязательной части учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Физическая и коллоидная химия» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
УК-1	Органическая химия Неорганическая и аналитическая химия
УК-3	Органическая химия Неорганическая и аналитическая химия
ОПК-4	Органическая химия Неорганическая и аналитическая химия

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
УК-1	Биологическая химия Патологическая физиология
УК-3	Биологическая химия

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
--------------------------------	--	--

<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1 Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа</p>	<p><i>Знать:</i> Основные разделы и законы физической и коллоидной химии: учение о растворах, термодинамики, кинетики, электрохимии, поверхностных явлениях, дисперсных системах и ВМС</p> <p><i>Уметь:</i> проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных; грамотно объяснять процессы, происходящие в организме; использовать современные приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований; применять знания, полученные при освоении курса биологической химии, для более успешного изучения последующих дисциплин (модулей).</p> <p><i>Владеть:</i> Методами теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>
--	---	--

<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.2 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и др. методов; собирать и обобщать данные по актуальным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта</p>	<p><i>Знать:</i> Основные разделы и законы физической и коллоидной химии: учение о растворах, термодинамики, кинетики, электрохимии, поверхностных явлениях, дисперсных системах и ВМС</p> <p><i>Уметь:</i> проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных; грамотно объяснять процессы, происходящие в организме; использовать современные приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований; применять знания, полученные при освоении курса биологической химии, для более успешного изучения последующих дисциплин (модулей).</p> <p><i>Владеть:</i> Методами теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>
--	--	--

<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.3 Владеть исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных</p>	<p><i>Знать:</i> Основные разделы и законы физической и коллоидной химии: учение о растворах, термодинамики, кинетики, электрохимии, поверхностных явлениях, дисперсных системах и ВМС</p> <p><i>Уметь:</i> проводить лабораторные и функциональные исследования необходимые для определения биологического статуса животных; грамотно объяснять процессы, происходящие в организме; использовать современные приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований; применять знания, полученные при освоении курса биологической химии, для более успешного изучения последующих дисциплин (модулей).</p> <p><i>Владеть:</i> Методами теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>
--	--	--

<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1 Знать проблемы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной работы; основы стратегического управления человеческими ресурсами, нормативные правовые акты, касающиеся организации и осуществления профессиональной деятельности; модели организационного поведения, факторы формирования организационных отношений; стратегии и принципы командной работы, основные характеристики организационного климата и взаимодействия членов команды в организации</p>	<p><i>Знать:</i> теоретические основы строения, классификации и свойств веществ; основные методы идентификации отдельных компонентов</p> <p><i>Уметь:</i> на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, делать выводы и обобщения; применять методы математического анализа и моделирования, проводить лабораторный анализ объектов окружающей среды</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием; методами математического анализа и моделирования; навыками проведения исследований на основе полученных теоретических знаний</p>
---	---	--

<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.2 Уметь определять стиль управления и эффективность руководства командой; выработать командную стратегию; применять принципы и методы организации командной деятельности; выбирать методы и методики исследования профессиональных практических задач</p>	<p><i>Знать:</i> теоретические основы строения, классификации и свойств веществ; основные методы идентификации отдельных компонентов</p> <p><i>Уметь:</i> на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, делать выводы и обобщения; применять методы математического анализа и моделирования, проводить лабораторный анализ объектов окружающей среды</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием; методами математического анализа и моделирования; навыками проведения исследований на основе полученных теоретических знаний</p>
---	---	--

<p>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.3 Владеть организацией и управлением командным взаимодействием в решении поставленных целей; созданием команды для выполнения практических задач; участием в разработке стратегии командной работы; умением работать в команде</p>	<p><i>Знать:</i> теоретические основы строения, классификации и свойств веществ; основные методы идентификации отдельных компонентов</p> <p><i>Уметь:</i> на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, делать выводы и обобщения; применять методы математического анализа и моделирования, проводить лабораторный анализ объектов окружающей среды</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием; методами математического анализа и моделирования; навыками проведения исследований на основе полученных теоретических знаний</p>
---	--	--

<p>ОПК-4 Способен 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</p>	<p>ОПК-4.1 Знать технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной</p>	<p><i>Знать:</i> основные законы физической и коллоидной химии, теоретические основы строения, классификации и свойств веществ, основные методы идентификации отдельных компонентов</p> <p><i>Уметь:</i> на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, делать выводы и обобщения; применять методы математического анализа и моделирования, проводить лабораторный анализ объектов окружающей среды</p> <p><i>Владеть:</i> Владеть методами теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>
---	---	---

<p>ОПК-4 Способен 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</p>	<p>ОПК-4.2 Уметь применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты</p>	<p><i>Знать:</i> основные законы физической и коллоидной химии, теоретические основы строения, классификации и свойств веществ, основные методы идентификации отдельных компонентов</p> <p><i>Уметь:</i> на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, делать выводы и обобщения; применять методы математического анализа и моделирования, проводить лабораторный анализ объектов окружающей среды</p> <p><i>Владеть:</i> Владеть методами теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>
---	---	---

<p>ОПК-4 Способен 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</p>	<p>ОПК-4.3 Владеть навыками работы со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении исследований и разработке новых технологий</p>	<p><i>Знать:</i> основные законы физической и коллоидной химии, теоретические основы строения, классификации и свойств веществ, основные методы идентификации отдельных компонентов</p> <p><i>Уметь:</i> на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, делать выводы и обобщения; применять методы математического анализа и моделирования, проводить лабораторный анализ объектов окружающей среды</p> <p><i>Владеть:</i> Владеть методами теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>
---	--	---

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.27 Физическая и коллоидная химия составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (144 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Курс №2	
			КР	СР
Лекции (Л)	10		10	
Лабораторные работы (ЛР)	12		12	
Практические занятия (ПЗ)				
Семинары(С)				
Курсовое проектирование (КП)				
Самостоятельная работа		118		118
Промежуточная аттестация	4		4	

Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Экзамен	
Всего	26	118	26	118

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины

Наименование тем	Курс	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		Промежуточная аттестация
Тема 1. Агрегатные состояния вещества: свойства идеальных и реальных газов	2						2	10			УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 2. Агрегатные состояния вещества: свойства идеальных и реальных растворов. Буферные растворы..	2	2	1				2	10			УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 3. Основы термохимии и термодинамики химических процессов	2	2	1				2	6			УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 4. Химическая кинетика	2	2	1				2	8			УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 5. Катализ	2							8			УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3

Тема 6. Фотохимия	2						8				УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 7. Электропроводность растворов электролитов	2		2				2				УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 8. Электрохимия	2	2					8				УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 9. Поверхностные явления: адсорбция, адгезия, поверхностное натяжение	2		2				2	6			УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 10. Дисперсные системы. Лиофобные золи (коллоидные растворы): строение, свойства, получение	2	2	1				2	6			УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 11. Устойчивость и коагуляция коллоидно-дисперсных систем	2						2	4			УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 12. Лиофильные золи: растворы высокомолекулярных соединений. Гели. Студни.	2		2				2	6			УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 13. Микрогетерогенные системы: эмульсии, аэрозоли, пены, порошки, суспензии, пасты	2		2				2	6			УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Контактная работа	2	10	12						4		х
Самостоятельная работа	2						44	74			х
Объем дисциплины в семестре	2	10	12				44	74	4		х
Всего по дисциплине		10	12				44	74	4		

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Агрегатные состояния вещества: свойства идеальных и реальных газов	Газообразное состояние вещества: молекулярно-кинетическая теория газов, идеальные и реальные газы, газовые смеси, закон Дальтона, испарение и кипение жидкостей	10
2	Агрегатные состояния вещества: свойства идеальных и реальных растворов. Буферные растворы..	Жидкое состояние вещества: поверхностное натяжение, вязкость и давление насыщенного пара жидкости. Растворы: классификация растворов, теории растворов, ТЭД, механизм ЭД, степень диссоциации, константа диссоциации, закон разбавления Оствальда, криоскопия, антифризы, эбуллиоскопия, плазмолиз, гемолиз, тургор.	10
3	Основы термохимии и термодинамики химических процессов	Химический потенциал. Энергия Гиббса, Гельмгольца. Цикл Карно.	6
4	Химическая кинетика	Классификация химических реакций, катализ и катализаторы, теории катализа, цепные фотохимические реакции, закон Гротгуса - Дрепера и Ламберта – Бера.	8
5	Катализ	Виды катализа. Гомогенный, гетерогенный и ферментативный катализ.	8
6	Поверхностные явления: адсорбция, адгезия, поверхностное натяжение	Адсорбция: пористые тела, их классификация, строение, получение, применение. Поверхностные явления: адгезия, смачивание. Их применение	6
7	Дисперсные системы. Лиофобные золи (коллоидные растворы): строение, свойства, получение	Свойства коллоидных растворов: закон Рэлея, нефелометрия, ультрамикроскопия, электронная микроскопия, дзета-потенциал, методы его определения.	6

8	Устойчивость и коагуляция коллоидно-дисперсных систем	Коагуляция коллоидных растворов: кинетика коагуляции, сенсibiliзация, гетерокоагуляция, гетероадагуляция и их характеристика.	4
9	Устойчивость и коагуляция коллоидно-дисперсных систем	Коагуляция коллоидных растворов: кинетика коагуляции, сенсibiliзация, гетерокоагуляция, гетероадагуляция и их характеристика.	4
10	Лиофильные золи: растворы высокомолекулярных соединений. Гели. Студни.	Растворы ВМС: белки как полиэлектролиты, их строение и свойства. Изоэлектрическая точка и изоэлектрическое состояние. Студни и гели: электропроводность студней, химические реакции в студнях, тиксотропия.	6
11	Микрогетерогенные системы: эмульсии, аэрозоли, пены, порошки, суспензии, пасты	Эмульсии, порошки, аэрозоли и пены. Их получение и свойства.	6
Всего			74

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

6.1.1 Демина, О. В. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / О. В. Демина, И. И. Головнева. — Красноярск : КрасГАУ, 2018. — 200 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система

6.1.2 Ларичкина, Н. И. Физическая и коллоидная химия. Практикум : учебное пособие / Н. И. Ларичкина, А. В. Кадимова. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-7782-3832-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

6.2.1 Куклина, С. А. Основы физической и коллоидной химии : учебное пособие / С. А. Куклина. — Киров : Кировский ГМУ, 2017. — 70 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

6.2.2 Демина, О. В. Задачи и упражнения для самостоятельной работы студентов по физической и коллоидной химии : учебное пособие / О. В. Демина. — Красноярск : КрасГАУ, 2015. — 200 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

Лабораторное оборудование: Баня водяная, баня жировая, шкаф вытяжной универсальный, магнитная мешалка с подогревом «ПЭ-6110», поляриметр ИГП-01, РН - вытяжной универсальный, ФЭК-60, плитка электрическая, колбонагреватель «ЛАБKH - 100», поляриметр ИГП-01, спектрофотометр УНИКО-1200, термостат ТЖ-ТС-ТС - 01/16-100.метр РН-150, РН-метр РН-213, термостат ТЖ-ТС-ТС - 01/16-100, Нитратомер, шкаф

7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 939)


Разработал(и):

Заведующий кафедрой, д.б.н.  Бабичева Ирина Андреевна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии, протокол № 7 от 22.02.2019

Зав. кафедрой  Бабичева Ирина Андреевна

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии Ветеринарной медицины, протокол №6 от 26.02.2019

Декан факультета Ветеринарной медицины:  Жуков А.П.

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.27 Физическая и коллоидная химия на 2020-2021 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии, протокол № 1 от 30.08.2020 г.

Зав. кафедрой  Бабичева Ирина Андреевна

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.27 Физическая и коллоидная химия на 2021-2022 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии, протокол № 1 от 30.08.2021 г.

Зав. кафедрой



Бабичева Ирина Андреевна