

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10.01 НЕОРГАНИЧЕСКАЯ И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки (специальность) 36.03.02 Зоотехния

**Профиль подготовки (специализация) Технология производства продуктов
животноводства**

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» являются:

- достижение определенного минимума знаний в области неорганической химии, кото-рые помогли бы студентам успешно освоить профилирующие дисциплины;
- способствование развитию химического и экологического мышления у выпускников направления подготовки «Бакалавр зоотехнии» факультета ветеринарной медицины и биотехнологии;
- формирование у студентов естественнонаучных представлений о веществах и химиче-ских процессах в природе, о применении различных химических соединений в производ-стве, быту и при защите окружающей среды.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.10.01 Неорганическая и аналитическая химия относится к обязательной части учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Неорганическая и аналитическая химия» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
-------------	------------

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОПК-4	Органическая химия Биохимия

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>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 основные естественные, биологические и профессиональные понятия и методы решения общепрофессиональных задач</p>	<p><i>Знать:</i> классификацию неорганических веществ и их превращений; основные методы идентификации отдельных компонентов <i>Уметь:</i> на основе изученных теорий и законов устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами, применением веществ, осуществлять подбор химических методов качественного и количественного анализа для определения отдельных компонентов <i>Владеть:</i> навыки работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием; навыками в решении теоретических и практических задач, связанных с использованием химических знаний</p>
	<p>ОПК-4.2 Уметь обосновывать использование приборно-инструментальной базы при решении общепрофессиональных задач</p>	<p><i>Знать:</i> методы качественного и количественного анализа; <i>Уметь:</i> решать задачи с производственным содержанием веществ, проводить лабораторные операции используя знания о химических элементах <i>Владеть:</i> элементарными приемами работы и навыками обращения с веществом</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 использования в профессиональной деятельности современных технологий и методов решения общепрофессиональных задач</p>	<p><i>Знать:</i> основные методы идентификации отдельных компонентов</p> <p><i>Уметь:</i> решать задачи, составлять схемы, графики, производить лабораторные операции</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием</p> <p>Химическими и физико-химическими методами анализа</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.10.01 Неорганическая и аналитическая химия составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (108 академических часов), распределение объёма 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 №1	
			КР	СР
Лекции (Л)	6		6	
Лабораторные работы (ЛР)	8		8	
Практические занятия (ПЗ)				
Семинары(С)				
Курсовое проектирование (КП)				
Самостоятельная работа		90		90
Промежуточная аттестация	4		4	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Экзамен	
Всего	18	90	18	90

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. Предмет и задачи химии. История развития химических знаний	1										
Тема 2. Основные классы неорганических соединений: оксиды, основания. Получение и свойства	1		2				2	1			ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 3. Основные классы неорганических соединений: кислоты. Классификация. Способы получения и свойства	1						2				ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 4. Основные классы неорганических соединений: соли. Способы получения и свойства	1						2	1			ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 5. Стехиометрические законы. Химический эквивалент.	1	1					2	2			ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 6. Энергетика и направление химических процессов	1	1					2	3			ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 7. Химическая кинетика. Катализ	1		1				2	4			ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3

Тема 8. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение равновесия	1						2	4			ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 9. Общая характеристика растворов. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов.	1	2					2				ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 10. Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Ионные уравнения.	1							6			ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 11. Ионное произведение воды, рН. Методы определения рН. Гидролиз солей	1							4			ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 12. Качественный анализ. Аналитические группы катионов и анионов	1						2				ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 13. Титриметрический анализ. Метод нейтрализации. Кривые титрования.	1						2				ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 14. Титриметрический анализ. Определение карбонатной жесткости воды	1		1								ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 15. Титриметрический анализ. Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде	1		1								ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 16. Строение атома и периодический закон.	1							4			ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 17. Окислительно-восстановительные реакции. Направления ОВР	1	2	1				2	3			ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3

Тема 18. Окислительно-восстановительное титрование. Перманганатометрия	1		2								ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 19. Окислительно-восстановительное титрование. Йодометрия	1							4			ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 20. Химическая связь. Строение вещества	1							10			ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 21. Комплексные соединения	1					2		10			ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Тема 22. Комплексонометрическое титрование. Определение общей жесткости воды	1							6			ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Контактная работа	1	6	8							4	х
Самостоятельная работа	1					24		66			х
Объем дисциплины в семестре	1	6	8			24		66		4	х
Всего по дисциплине		6	8			24		66		4	

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

1. Физические методы анализа.
2. Физико-химические методы анализа.
3. Химические методы анализа.
4. Титриметрический анализ воды.
5. Атомно-эмиссионный метод анализа и его использование.
6. Молекулярно-абсорбционный метод анализа.
7. Атомно-абсорбционный метод анализа и его использование в санитарно-гигиенических исследованиях.
8. Фотометрический метод анализа.
9. Хроматографические методы анализа.
10. Радиометрические методы анализа.
11. Качественный и количественный анализ состава почвы.
12. Физические методы очистки воздуха от загрязнителей.
13. Физико-химические методы очистки воздуха от загрязнителей.
14. Химические методы очистки воздуха от загрязнителей.
15. Физические методы очистки почвы от загрязнителей.

5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
--------	-------------------	-----------------------	---------------------------

1	Основные классы неорганических соединений: оксиды, основания. Получение и свойства	1. Несолеобразующие оксиды. 2. Пероксиды	1
2	Основные классы неорганических соединений: соли. Способы получения и свойства	1. Двойные и смешанные соли	1
3	Стехиометрические законы. Химический эквивалент.	1. Закон постоянства состава. Нестехиометрические соединения. Дальтониды и бертоллиды. 2. Газовые законы. Парциальное давление газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона.	2
4	Энергетика и направление химических процессов	1. Внутренняя энергия системы 2. Свободная и связанная энергия системы.	3
5	Химическая кинетика. Катализ	1. Порядок и молекулярность реакции. 2. Цепные и фотохимические реакции 3. Автокатализ. 4. Ферментативный катализ. 5. Ингибиторы химического процесса.	4
6	Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение равновесия	1. Фазовые равновесия. 2. Обратимые реакции в биологических системах.	4
7	Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Ионные уравнения.	1. Закон разбавления Оствальда. 2. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. 3. Кислоты и основания Льюиса.	6
8	Ионное произведение воды, рН. Методы определения рН. Гидролиз солей	1. Буферные системы	4
9	Ионное произведение воды, рН. Методы определения рН. Гидролиз солей	1. Значение гидролиза солей в природе, сельском хозяйстве, быту, производстве.	4

10	Строение атома и периодический закон.	1.История развития учения о строении атома. Первые модели атомов. 2. Атомные спектры. Постулаты Бора. 3. Предпосылки возникновения периодического закона. Значение открытия периодического закона.	4
11	Окислительно-восстановительные реакции. Направления ОВР	1.Окислительно- восстановительные процессы в природе. Фотосинтез, дыхание, брожение. 2.Окислительно- восстановительные процессы в промышленности: электролиз. Законы электролиза.	3
12	Окислительно-восстановительное титрование. Йодометрия	Окислительно-восстановительное титрование. Йодометрия	4
13	Химическая связь. Строение вещества	1. Исторические предпосылки развития теории строения вещества. 2. Свойства молекул с различным типом связи. 3. Типы кристаллических решеток. 4. Водородная связь.	10
14	Комплексные соединения	1. Классы комплексных соединений. Устойчивость комплексных соединений в растворе.	10
15	Комплексонометрическое титрование. Определение общей жесткости воды	Комплексонометрическое титрование. Определение общей жесткости воды	6
Всего			66

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Цитович И.К. [check_circle_outline](#)

Курс аналитической химии: учебник / И.К. Цитович. СПб; М.; Краснодар Тип учебное пособие. Страниц 186 стр. Год 2019 Текст: электронный //Лань : электронно-библиотечная система.

3. Мушкамбаров Н.Н.[check_circle_outline](#). Физическая и коллоидная химия: Издательство "ФЛИНТА". Тип: учебник. Страниц 455 стр. Год 2015. Текст: электронный //Лань : электронно-библиотечная система.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Васюкова А.Г., Веденяпина М.Д. [check_circle_outline](#)

Аналитическая химия: Учебник. Издательство "Дашков и К". Тип: учебник. Страниц 156 стр. Год 2019 Текст: электронный //Лань : электронно-библиотечная система

2.Цитович И.К. [check_circle_outline](#)

Курс аналитической химии: учебник / И.К. Цитович. СПб; М.; Краснодар Тип учебное пособие. Страниц 186 стр. Год 2019 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

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

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

1. .

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 36.03.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 972)

Разработал(и):

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии, протокол № 6 от 22.02.2019г.

Зав. кафедрой И.А. Бабичева Бабичева Ирина Андреевна

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета биотехнологий и природопользования, протокол № 7 от 25.02.2019г.

Декан факультета

биотехнологий и природопользования В.П. Никулин Никулин Владимир Николаевич

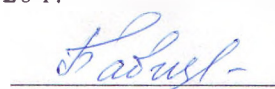
Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.10.01 Неорганическая и аналитическая 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 31.08.2020 г.

Зав. кафедрой



Бабичева Ирина Андреевна

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.О.10.01 Неорганическая и аналитическая 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 31.08.2021 г.

Зав. кафедрой *Бабичева* Бабичева Ирина Андреевна