

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.07 НЕОРГАНИЧЕСКАЯ И
АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Специальность 36.05.01 Ветеринария

Специализация Ветеринарное дело

Квалификация выпускника ветеринарный врач

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Неорганическая и аналитическая» являются:

- развитие химического мышления у выпускников специальности «Ветеринария», формирование естественно-научных представлений о веществах и химических процессах в природе;

- изучение теоретических основ химии, основных свойств и способов получения неорганических соединений, основных принципов идентификации веществ и применение получаемых знаний в решении профессиональных задач;

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Неорганическая и аналитическая химия» относится к базовой части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Неорганическая и аналитическая химия» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОК-3	Программа среднего (полного) общего образования
ПК-25	Программа среднего (полного) общего образования

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ОК-3	Органическая и физколлоидная химия
ПК-25	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

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала	Этап1: обоснование законов химии, свойства и номенклатуру неорганических соединений. Этап 2. основные понятия и законы химии, классы неорганических соединений	Этап 1: применять методы химического эксперимента в исследованиях веществ, обрабатывать результаты эксперимента Этап2: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой для решения	Этап 1: навыками работы с реактивами и химической посудой, основными навыками химического эксперимента; методами безопасного обращения с химическими реактивами и посудой. Этап 2: методами регистрации и обработки результатов химических

		<p>практических задач в области профессиональной деятельности; безопасно проводить технически простые химические эксперименты; проводить качественное определение большинства часто встречающихся неорганических соединений/ионов</p>	<p>экспериментов</p>
<p>ПК-25 способностью и готовностью осуществлять сбор научной информации, подготовку обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий, участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований, проводить научные исследования и эксперименты.</p>	<p>Этап 1: основы химической кинетики и катализа, механизма химических реакций, электрохимии; процессы происходящие в растворах электролитов и неэлектролитов. Этап 2: строение атома, <i>s</i>-, <i>p</i>- и <i>d</i>-элементы, основы химии комплексных соединений, общие физико-химические свойства металлов и переходных элементов.</p>	<p>Этап 1: работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в химических и ветеринарных лабораториях, и понимать принципы их действия. Этап 2: ориентироваться в современных и вновь создаваемых методиках анализа вещества с целью быстрого освоения, внедрения и эффективного использования в практической деятельности.</p>	<p>Этап 1: основными химическими лабораторными операциями, навыками работы с учебной, научной и справочной литературой. Этап 2: основными навыками проведения анализа вещества, навыками грамотно составлять отчет о выполнении лабораторной работы в журнале лабораторных работ</p>

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» составляет 4 зачетных единиц (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

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 1	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	30	-	30	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	46	-	46	-
3	Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
4	Семинары(С)	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	3	-	3
7	Эссе (Э)	-	2	-	2
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	10	-	10
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	-	37	-	37
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	12	-	12
11	Промежуточная аттестация	4		4	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	экзамен	
13	Всего	80	64	80	64

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Химия в системе естественных наук. Основные классы неорганических веществ. Основные законы и понятия в химии.	1	6	10	-	-	-	x	2	6	2	-	ОК-3 ПК-25
1.1.	Тема 1 Основные классы неорганических веществ	1	2	6	-	-	-	x	1	4	1	-	ОК-3 ПК-25
1.2.	Тема 2 Основные понятия и законы химии. Стехиометрические расчеты.	1	4	4	-	-	-	x	1	2	1	-	ОК-3 ПК-25
2.	Раздел 2 Химическая кинетика. Энергетика химических процессов.	1	6	6	-	-	-	x	3	4	2	-	ОК-3 ПК-25
2.1.	Тема 3 Скорость химических реакций. Химическое равновесие	1	2	2	-	-	-	x	1	2	1	-	ОК-3 ПК-25
2.2.	Тема 4 Химическая	1	4	4	-	-	-	x	2	2	1	-	ОК-3

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	термодинамика												ПК-25
3.	Раздел 3 Растворы. Способы выражения концентрации растворов.	1	6	12	-	-	-	-	1	8	4,5	-	ОК-3 ПК-25
3.1.	Тема 5 ТЭД. Ионное равновесие. Обменные реакции в растворах	1	2	2	-	-	-	-	0,5	2	1,5	-	ОК-3 ПК-25
3.2.	Тема 6 Ионное произведение воды. рН растворов, гидролиз солей	1	2	2	-	-	-	-	0,5	2	1,5	-	ОК-3 ПК-25
3.3	Тема 7 Способы выражения концентрации растворов	1	2	2	-	-	-	-	-	2	0,5	-	ОК-3 ПК-25
3.4	Тема 8 Расчеты в титриметрии, метод нейтрализации		-	6	-	-	-	-	-	2	0,5	-	ОК-3 ПК-25
4.	Раздел 4 ОВР. Редоксиметрия. Строение атома. Хим. связь.	1	12	18	-	-	-	-	4	19	3,5	-	ОК-3 ПК-25
4.1.	Тема9 ОВР. Метод полуреакций.	1	4	2	-	-	-	-	2	1	0,5	-	ОК-3 ПК-25
4.2.	Тема10 Методы редоксиметрии. Перманганатометрия. Иодокметрия.	1	-	4	-	-	-	-	-	1	0,5	-	ОК-3 ПК-25
4.3.	Тема11 Строение атома, периодический закон Д.И.Менделеева.	1	4	2	-	-	-	-	1	2	0,5	-	ОК-3 ПК-25
4.4.	Тема 12	1	2	4	-	-	-	-	-	2	0,5	-	ОК-3

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Химическая связь.												ПК-25
4.5.	Тема 13 Комплексные соединения.	1	2	2	-	-	-	-	1	2	0,5	-	ОК-3 ПК-25
4.6.	Тема 14 Комплексонометрия, аргентометрия.	1	-	2	-	-	-	-	-	2	0,5	-	ОК-3 ПК-25
4.7.	Тема 15 Колориметрия. Хроматография.	1	-	2	-	-	-	-	-	9	0,5	-	ОК-3 ПК-25
5.	Контактная работа	1	30	46	-	-	-	-	-	-	-	4	х
6.	Самостоятельная работа	1	-	-	-	-	-	5	10	37	12		х
7.	Объем дисциплины в семестре	1	30	46	-	-	-	5	10	37	12	4	х
15.	Всего по дисциплине	х	30	46	-	-	-	5	10	37	12	4	х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Вводная лекция. Основные классы неорганических веществ	2
Л-2	Основные понятия и законы химии. Стехиометрия. Химический эквивалент.	2
Л-3	Стехиометрия. Химический эквивалент. Газовые законы.	2
Л-4	Химическая кинетика и химическое равновесие	2
Л-5	Основы термодинамики. Энергетика химических процессов	2
Л-6	Энергетика химических процессов. Основы термохимических расчетов.	2
Л-7	Теория электролитической диссоциации. Электролиты	2
Л-8	Водородный показатель кислотности и щелочности водных растворов. Ионное произведение воды. Растворимость. Гидролиз солей	2
Л-9	Растворы. Способы выражения их концентрации. Классификация растворов.	2
Л-10	Окислительно-восстановительные реакции	2
Л-11	Окислительно-восстановительные реакции	2
Л-12	Строение атома	2
Л-13	Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева	2
Л-14	Химическая связь. Основные типы химической связи. Методы ВС и МО.	2
Л-15	Комплексные соединения	2
Итого по дисциплине		$\sum_{i=1}^{15} 2 = 30$

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Оксиды, кислоты, основания	2
ЛР-2	Соли	2
ЛР-3	Соли	2
ЛР-4	Основные понятия и законы химии	2
ЛР-5	Основные понятия и законы химии	2
ЛР-6	Скорость химических реакций. Химическое равновесие	2
ЛР-7	Энергетика химических процессов	2
ЛР-8	Энергетика химических процессов	2
ЛР-9	ТЭД. Ионное равновесие. Обменные реакции в растворах	2

ЛР-10	Ионное производство воды. Водородный показатель. Гидролиз солей	2
ЛР-11	Способы выражения концентрации растворов	2
ЛР-12	Расчеты в титриметрии	2
ЛР-13	Метод нейтрализации	2
ЛР-14	Метод нейтрализации	2
ЛР-15	Окислительно-восстановительные реакции	2
ЛР-16	Метод перманганатометрии	2
ЛР-17	Метод йодометрии	2
ЛР-18	Строение атома	2
ЛР-19	Химическая связь	2
ЛР-20	Химическая связь	2
ЛР-21	Двойные и комплексные соединения	2
ЛР-22	Комплексометрия. Аргентометрия	2
ЛР-23	Хроматографический анализ. Фотоэлектроколориметрия	2
Итого по дисциплине		$\sum_{i=1}^{23} 2 = 46$

5.2.3 – Темы практических занятий

Не предусмотрены РУП

5.2.4 – Темы семинарских занятий

Не предусмотрены РУП

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены РУП

5.2.6 Темы рефератов

- 5.2.6.1 Человек и химия
- 5.2.6.2 Йод, его биологическая роль.
- 5.2.6.3 Последствия свинцового загрязнения. Признаки острого и хронического отравления свинцом.
- 5.2.6.4 Вода - основа жизни.
- 5.2.6.5 Сероводород - клеточный ферментный яд.
- 5.2.6.6 Бор, как химический элемент, его биологическая роль.
- 5.2.6.7 Химия и экология защиты растений.
- 5.2.6.8 Превращение соединений азота в воздухе, почве, воде.
- 5.2.6.9 Моющие средства в сельском хозяйстве и перерабатывающих производствах.
- 5.2.6.10 Хлор и его влияние на живой организм.
- 5.2.6.11 Влияние кремния и его соединений на организм животных и человека.
- 5.2.6.12 Качество воды. Очистка воды. Жесткость воды.
- 5.2.6.13 Индикаторы экологического неблагополучия окружающей среды.

- 5.2.6.14 Загрязнение среды серосодержащими соединениями.
- 5.2.6.15 Превращение минеральных удобрений в почве и воде.
- 5.2.6.16 Современные представления об энтропийных процессах во Вселенной.
- 5.2.6.17 Мышьяк, его биологическое и экологическое значение.
- 5.2.6.18 Кислотные дожди, их влияние на почву и воду.
- 5.2.6.19 Физиологическая роль калия.
- 5.2.6.20 Марганец, его роль в окислительно-восстановительных процессах.
- 5.2.6.21 Перекись водорода как антисептик в медицине.
- 5.2.6.22 Роль солей натрия в живом организме.
- 5.2.6.23 Использование солей азотной кислоты в медицинской практике.
- 5.2.6.24 Использование сульфатов в медицинской практике.
- 5.2.6.25 Физиологическая роль натрия.
- 5.2.6.26 Азот, его значение в природе.
- 5.2.6.27 Натрий и его соединения.
- 5.2.6.28 Кальций как химический элемент, его биологическая роль.
- 5.2.6.29 Свинец и проблемы экологии.
- 5.2.6.30 Ртуть, ее действие на живой организм.
- 5.2.6.31 Круговорот серы в природе.
- 5.2.6.32 Получение, применение и свойства водорода.
- 5.2.6.33 Соединения мышьяка и их применение.
- 5.2.6.34 Озонный защитный слой.
- 5.2.6.35 Традиционные источники энергии, экологические проблемы, связанные с их использованием.
- 5.2.6.36 Безотходные технологии производства.
- 5.2.6.37 Способы очистки сточных вод.
- 5.2.6.38 Процессы самоочищения водных систем.
- 5.2.6.39 Способы очистки газовых выбросов.
- 5.2.6.40 Характеристика наиболее распространенных ксенобиотиков.
- 5.2.6.41 Парниковый эффект планеты.
- 5.2.6.42 Экологические проблемы Оренбуржья.
- 5.2.6.43 Кислород - жизненно важный химический элемент.
- 5.2.6.44 Железо, его биологическая роль.

5.2.7 Темы эссе

- 5.2.7.1 Научный подвиг Д.И.Менделеева.
- 5.2.7.2 Нетрадиционные источники энергии, их использование на современном этапе.
- 5.2.7.3 Химические элементы как основа жизни.
- 5.2.7.4 Тяжелые металлы и окружающая среда г.Оренбурга.
- 5.2.7.5 Озоновый слой планеты и озоновые дыры.
- 5.2.7.6 Роль российских ученых в развитии современной химической науки.
- 5.2.7.7 Использование микро- макроудобрений в сельскохозяйственном производстве.
- 5.2.7.8 Химические элементы в космосе.
- 5.2.7.9 Кислотные дожди, их влияние на флору и фауну.
- 5.2.7.10 Засоление и известкование почв Оренбуржья.
- 5.2.7.11 «Наука начинается с тех пор, как начинают измерять. Точная наука немислима без меры.» Д.И. Менделеев

- 5.2.7.12 «Широко распространяет химия руки свои в дела человеческие. Куда не посмотрим, куда не оглянемся – везде перед очами нашими успехи её применения...»
М.В. Ломоносов
- 5.2.7.13 Химия в ветеринарии
- 5.2.7.14 Безотходные технологии производства

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий

- 5.2.8.1 Индивидуальное домашнее задание 1 (ИДЗ-1) Оксиды, классификация, структура оксидов.
- 5.2.8.2 Индивидуальное домашнее задание 2 (ИДЗ-2) Кислоты, основания, диссоциация.
- 5.2.8.3 Индивидуальное домашнее задание 3,4 (ИДЗ -3,4) Реакции получения солей, структуры солей.
- 5.2.8.4 Индивидуальное домашнее задание 5(ИДЗ-5) Расчет молярной массы эквивалента полученных солей.
- 5.2.8.5 Индивидуальное домашнее задание 6(ИДЗ-6) Стехиометрические расчеты.
- 5.2.8.6 Индивидуальное домашнее задание 7 (ИДЗ-7) Закономерности протекания химических реакций.
- 5.2.8.7 Индивидуальное домашнее задание 8 (ИДЗ-8) Смещение химического равновесия.
- 5.2.8.8 Индивидуальное домашнее задание 9 (ИДЗ-9) Расчет основных термодинамических функций.
- 5.2.8.9 Индивидуальное домашнее задание 10(ИДЗ-10) Способы выражения концентрации растворов.
- 5.2.8.10 Индивидуальное домашнее задание 11(ИДЗ-11) Гидролиз солей.
- 5.2.8.11 Индивидуальное домашнее задание 12(ИДЗ-12) Расчет pH раствора соли.
- 5.2.8.12 Индивидуальное домашнее задание 13 (ИДЗ-13) Строение атома.
- 5.2.8.13 Индивидуальное домашнее задание 14 (ИДЗ-14) Окислительно-восстановительные реакции.
- 5.2.8.14 Индивидуальное домашнее задание 15 (ИДЗ-15) Комплексные соли

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Тема 1 Основные классы неорганических веществ	Пероксиды, перекись водорода. Их применение в медицине.	4
2.	Тема 2 Основные понятия и законы химии. Стехиометрические расчеты	Бинарные соединения. Интерметаллиды. Соли, как минеральные удобрения.	2
3.	Тема 3 Скорость химических реакций. Химическое равновесие	Закон кратных отношений. Закон объемных отношений.	2
4.	Тема 4 Химическая термодинамика	Превращение энергии при химических реакциях.	2
5.	Тема 5 ТЭД. Ионное равновесие. Обменные реакции в растворах	Оптические и молекулярно – кинетические свойства дисперсных систем.	2
6.	Тема 6 Ионное производство воды.	Производство	2

	рН растворов, гидролиз солей	растворимости солей.	
7.	Тема 7 Способы выражения концентрации растворов	Применение растворов с заданной массовой долей при проведении химических реакций	2
8.	Тема 8 Расчеты в титриметрии, метод нейтрализации	Выбор индикатора при титровании	2
9.	Тема 9 ОВР. Метод полуреакций.	Электродные потенциалы, ряд напряжений Бекетова. Определение направления течения ОВ процессов.	1
10.	Тема 10 Методы редоксиметрии. Перманганатометрия. Иодокметрия.	Атомные и ионные радиусы. Вторичная периодичность. Превращения хим. элементов, перспективы синтеза новых элементов.	1
11.	Тема 11 Строение атома, периодический закон Д.И.Менделеева.	Метод МО. Составление энергетических диаграмм орбиталей различных молекул.	1
12.	Тема 12 Химическая связь.	Образование связи в комплексных соединениях. Теория кристаллического поля.	2
13.	Тема 13 Комплексные соединения.	Взаимное влияние лигандов в комплексных соединениях.	2
14.	Тема 14 Комплексометрия, аргентометрия.	Обработка результатов методом математической статистики	2
15.	Тема 15 Колориметрия. Хроматография.	Электродные потенциалы, ряд напряжений Бекетова. Определение направления течения ОВ процессов.	9
Итого по дисциплине			\sum 37

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Глинка Н.Л. Общая химия. Л.: Химия – 2009.
2. Клюквина Е.Ю., С.Г. Безрядин. Основы общей и неорганической химии. Оренбург - 2009.
3. Цитович И.К. Курс аналитической химии: СП(б) «Лань»: - 2009.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Основы аналитической химии : учебник для вузов. В 2 кн. Кн. 1. Общие вопросы. Методы разделения / Т. А. Большова [и др.] ; ред. Ю. А. Золотов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1999. - 351 с

2. Клюквина Е.Ю., Безрядин С.Г. Аналитическая химия. – Оренбург ОГАУ.-2008.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические материалы по выполнению лабораторных работ;

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий;

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

1. OpenOffice

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.xumuk.ru
2. www.elibrary

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиапроектором, компьютером, учебной доской.

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ*#

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Оксиды, кислоты, основания.	Учебная аудитория	Шкаф вытяжной универсальный. Химическая посуда. Плитка электрическая. Лабораторная посуда.	JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от
ЛР-2	Соли.	Учебная аудитория	Шкаф вытяжной универсальный. Химическая посуда. Плитка электрическая.	

			Лабораторная посуда.	16.06.2009 № 2009613178 OpenOffice лицензия на право использования программного обеспечения OpenOffice\Apache, Версия 2.0, от января 2004 г.
ЛР-3	Соли.	Учебная аудитория	Шкаф вытяжной универсальный. Химическая посуда. Плитка электрическая. Лабораторная посуда.	
ЛР-4	Основные законы и понятия в химии. Определение молярной массы газа.	Учебная аудитория	Весы ВЛА 200 – № 4506	
ЛР-5	Основные законы и понятия в химии. Определение молярной массы газа.	Учебная аудитория	Весы ВЛА 200 – № 4506	
ЛР-6	Скорость химических реакций.	Учебная аудитория	Колбонагреватель «ЛАБКН-100» - 1101042632	
ЛР-7	Энергетика химических процессов.	Учебная аудитория	Реактивы, штатив пробирок. Плитка.	
ЛР-8	Энергетика химических процессов.	Учебная аудитория	Термометр, химические стаканы с теплоизоляцией, 0,1 н растворы кислоты и щелочи.	
ЛР-9	ТЭД. Ионное равновесие. Обменные реакции в растворах	Учебная аудитория	РН-метр РН-213, универсальный индикатор, растворы солей, пробирки, штативы.	
ЛР-10	Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей.	Учебная аудитория	Ареометр, исходный раствор соли.	
ЛР-11	Способы выражения концентрации растворов	Учебная аудитория	Ареометр, бюретки, 1.Открытая химия Версия 2,5 2.Химия 1С:Репетитор стандартные растворы, растворы индикаторов.	
ЛР-	Расчеты в титриметрии	Учебная	Весы ВЛК- №	

12		аудитория	4505, пробирки, Колбонагреватель «ЛАБКН-100» - 1101042632.
ЛР-13	Метод нейтрализации.	Учебная аудитория	Реактивы, бюретки, колбы для титрования, мерные пробирки, растворы индикаторов.
ЛР-14	Метод нейтрализации	Учебная аудитория	Колбонагреватель «ЛАБКН-100» - 1101042632 Реактивы, пробирки.
ЛР-15	Окислительно – восстановительные реакции.	Учебная аудитория	Плитка электрическая, реактивы, бюретки, колбы для титрования, мерные пробирки, колбы.
ЛР-16	Метод перманганатометрии.	Учебная аудитория	Реактивы, бюретки, колбы для титрования, мерные пробирки, растворы индикаторов.
ЛР-17	Метод йодометрии.	Учебная аудитория	Реактивы, бюретки, колбы для титрования, мерные пробирки, растворы индикаторов, мерные колбы.
ЛР-18	Строение атома	Учебная аудитория	Реактивы, бюретки, колбы для титрования, мерные пробирки, растворы индикаторов.
ЛР-19	Химическая связь	Учебная аудитория	Реактивы, бюретки, колбы для титрования, мерные пробирки, колбы растворы индикаторов
ЛР-20	Химическая связь	Учебная аудитория	Реактивы, бюретки, колбы для титрования, мерные колбы, раствор

			индикатора.
ЛР-21	Двойные и комплексные соединения	Учебная аудитория	Реактивы, пробирки, раствор индикатора.
ЛР-22	Комплексонометрия. Аргентометрия	Учебная аудитория	Реактивы, пробирки, ФЭК-60 - №3029
ЛР-23	Хроматографический анализ. Фотоэлектроколориметрия.	Учебная аудитория	Хроматографическая камера, бумага, реактивы, линейки.

Занятия лекционного типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования (стационарный мультимедийный проектор, средства звуковоспроизведения, экран) и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий семинарского типа, укомплектованной специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения с возможностью использования мультимедиа (экран переносной, ноутбук, средства звуковоспроизведения). Набор демонстрационного оборудования: мультимедиа, экран переносной, ноутбук, средства звуковоспроизведения. Нитратомер - №3044, шкаф вытяжной универсальный - №4501, ФЭК-60, плитка электрическая, колбонагреватель «ЛАБКН-100», поляриметр ИГП-01, спектрофотометр UNIKO-1200, термостат ТЖ-ТС-ТС - 01/16-100.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью (учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов) и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектованы стеллажами.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 36.05.01. Ветеринария.

Разработал: _____

В.В. Герасименко