

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Институт ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии
Химии



УТВЕРЖДЕНО

Директор

Гнеуш А.Н.

Протокол от 12.05.2026 № 31

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«НЕОРГАНИЧЕСКАЯ И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль)подготовки: Ветеринария

Квалификация (степень) выпускника: ветеринарный врач

Формы обучения: очная, очно-заочная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: Очная форма обучения – 5 лет
Очно-заочная форма обучения – 5 лет 8 месяца(-ев)
Заочная форма обучения – 5 лет 8 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Разработчики:

Профессор, кафедра химии Яблонская Е.К.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 36.05.01 Ветеринария, утвержденного приказом Минобрнауки от 22.09.2017 № 974, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Работник в области ветеринарии", утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 712н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Химии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Кайгородова Е.А.	Согласовано	21.04.2026, № 8
2	Кубанский государственный аграрный университет	Руководитель образовательной программы	Горпинченко Е.А.	Согласовано	12.05.2026

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - «Неорганическая и аналитическая химия» является формирование комплекса знаний об основах химической науки:

- формирование представлений о сущности химических явлений;
- создание прочных знаний фундаментальных понятий, основных законов химии, химических свойств элементов и их соединений;
- овладение методами химического анализа;
- приобретение способности 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

Задачи изучения дисциплины:

- добиться прочного усвоения студентом теоретических представлений о строении вещества для понимания химических основ прогрессивных технологий и творческого решения ряда технологических приемов и проблем;;
- предложить обучающимся такие формы заданий, которые помогут усвоить основные закономерности протекания химических реакций; ;
- помочь студенту овладеть методами химического анализа, элементами химического контроля при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы для оценки качества и безопасности продукции;;
- приобрести навыки обращения с веществом, с основными приемами очистки и разделения веществ, идентификации продуктов химических реакций, работы на приборах в специализированных кафедральных химических лабораториях;.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию, выделяя внутренние и внешние факторы, влияющие на ее возникновение, проводит их классификацию, оценивает и представляет в числовой или иной форме информацию о степени их влияния.

Знать:

УК-1.1/Зн1 Методику анализа проблемных ситуаций, выделяя внутренние и внешние факторы, влияющие на ее возникновение, проводить их классификацию, оценивать и представлять в числовой или иной форме информацию о степени их влияния

Уметь:

УК-1.1/Ум1 Методику анализа проблемных ситуаций, выделяя внутренние и внешние факторы, влияющие на ее возникновение, проводить их классификацию, оценивать и представлять в числовой или иной форме информацию о степени их влияния

Владеть:

УК-1.1/Нв1 Способностью анализировать проблемную ситуацию, выделяя внутренние и внешние факторы, влияющие на ее возникновение, проводить их классификацию, оценивать и представлять в числовой или иной форме информацию о степени их влияния

УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленных задач в рамках выявленных проблемных ситуаций.

Знать:

УК-1.2/Зн1 Методы анализа информации, необходимой для решения поставленных задач в рамках выявленных проблемных ситуаций

Уметь:

УК-1.2/Ум1 Находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленных задач в рамках выявленных проблемных ситуаций

Владеть:

УК-1.2/Нв1 Находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленных задач в рамках выявленных проблемных ситуаций

УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения поставленных в рамках проблемной ситуации задач, оценивая достоинства и недостатки возможных вариантов решения.

Знать:

УК-1.3/Зн1 Варианты решения поставленных в рамках проблемной ситуации задач, оценивая достоинства и недостатки возможных вариантов решения

Уметь:

УК-1.3/Ум1 Рассматривать возможные варианты решения поставленных в рамках проблемной ситуации задач, оценивая достоинства и недостатки возможных вариантов решения

Владеть:

УК-1.3/Нв1 Способностью рассматривать возможные варианты поставленных в рамках проблемной ситуации задач, оценивая достоинства и недостатки возможных вариантов решения

УК-1.4 Аргументированно формирует собственные суждения и оценки на основе фактов, собственных знаний, опыта, мнений, оценок других участников деятельности. отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.

Знать:

УК-1.4/Зн1 Этапы формирования собственных суждений и оценок. отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

Уметь:

УК-1.4/Ум1 Грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки. отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

Владеть:

УК-1.4/Нв1 Способностью грамотно, логично, аргументировано формировать собственных суждений и оценки. отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности

УК-1.5 Вырабатывает стратегию действий для решения проблемных ситуаций, определяет и оценивает последствия возможных решений задач, возникающих в рамках проблемных ситуаций.

Знать:

УК-1.5/Зн1 Методику определения и оценивания последствий возможных решений задач, возникающих в рамках проблемных ситуаций

Уметь:

УК-1.5/Ум1 Определять и оценивать последствия возможных решений задач, возникающих в рамках проблемных ситуаций

Владеть:

УК-1.5/Нв1 Способностью вырабатывать стратегию действий для решения проблемных ситуаций, определять и оценивать последствия возможных решений задач, возникающих в рамках проблемных ситуаций

ПК-П1 Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным

ПК-П1.1 Знает анатомо-физиологические основы функционирования организма

Знать:

ПК-П1.1/Зн1 Анатомо-физиологические основы функционирования организма

Уметь:

ПК-П1.1/Ум1 Дифференцировать анатомо-физиологические показатели животных различных видов

Владеть:

ПК-П1.1/Нв1 Анатомо-физиологическими основами функционирования организма

ПК-П1.2 Знает методики клинико-иммунобиологического исследования животных, способы взятия биологического материала и его исследования.

Знать:

ПК-П1.2/Зн1 Методики клинико-иммунобиологического исследования животных, способы взятия биологического материала и его исследования.

Уметь:

ПК-П1.2/Ум1 Проводить клинико-иммунобиологические исследования животных, отбор биологического материала и методики его исследования.

Владеть:

ПК-П1.2/Нв1 Методиками клинико-иммунобиологического исследования животных, способами взятия биологического материала и методиками его исследования.

ПК-П1.3 Знает общие закономерности строения органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях.

Знать:

ПК-П1.3/Зн1 Общие закономерности строения органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях.

Уметь:

ПК-П1.3/Ум1 Дифференцировать общие закономерности строения органов и систем органов различных видов животных на тканевом и клеточном уровнях.

Владеть:

ПК-П1.3/Нв1 Знаниями общих закономерностей строения органов и систем органов на тканевом и клеточном уровнях.

ПК-П1.4 Знает патогенетические аспекты развития угрожающих жизни животных состояний и общие закономерности их развития.

Знать:

ПК-П1.4/Зн1 Патогенетические аспекты развития угрожающих жизни животных состояний и общие закономерности их развития.

Уметь:

ПК-П1.4/Ум1 Выделять патогенетические аспекты развития угрожающих жизни животных состояний и общие закономерности их развития.

Владеть:

ПК-П1.4/Нв1 Патогенетическими аспектами развития угрожающих жизни животных состояний и общие закономерности их развития.

ПК-П1.5 Знает основные породные характеристики сельскохозяйственных животных, их продуктивные качества, методы оценки экстерьера и их значение в племенной работе.

Знать:

ПК-П1.5/Зн1 Основные породные характеристики сельскохозяйственных животных, их продуктивные качества, методы оценки экстерьера и их значение в племенной работе.

Уметь:

ПК-П1.5/Ум1 Дифференцировать основные породные характеристики сельскохозяйственных животных, их продуктивные качества, методы оценки экстерьера и их значение в племенной работе.

Владеть:

ПК-П1.5/Нв1 Навыками дифференцировки основных породных характеристик сельскохозяйственных животных и их продуктивных качеств, методами оценки экстерьера.

ПК-П1.6 Знает основные методы и способы воспроизводства животных разных видов, учет и оценку их молочной и мясной продуктивности

Знать:

ПК-П1.6/Зн1 Основные методы и способы воспроизводства животных разных видов, учет и оценку их молочной и мясной продуктивности.

Уметь:

ПК-П1.6/Ум1 Проводить различными способами учет и оценку молочной и мясной продуктивности животных различных видов.

Владеть:

ПК-П1.6/Нв1 Основными методами и способами воспроизводства животных разных видов, учетом и оценкой их молочной и мясной продуктивности.

ПК-П1.7 Знает инфекционные болезни животных и особенности их проявления.

Знать:

ПК-П1.7/Зн1 Инфекционные болезни животных и особенности их проявления.

Уметь:

ПК-П1.7/Ум1 Дифференцировать особенности проявления различных инфекционных болезней.

Владеть:

ПК-П1.7/Нв1 Методами дифференцировки специфических особенностей проявления инфекционных болезней.

ПК-П1.8 Умеет анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастно-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей.

Знать:

ПК-П1.8/Зн1 Закономерности функционирования органов и систем организма, методики интерпретирования результатов современных диагностических технологий по возрастno-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей.

Уметь:

ПК-П1.8/Ум1 Анализировать закономерности функционирования органов и систем организма, интерпретировать результаты современных диагностических технологий по возрастno-половым группам животных с учетом их физиологических особенностей.

Владеть:

ПК-П1.8/Нв1 Понятиями особенностей функционирования органов и систем животных различных возрастных и половых групп.

ПК-П1.9 Умеет использовать экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных.

Знать:

ПК-П1.9/Зн1 Экспериментальные, микробиологические и лабораторно-инструментальные методы при определении функционального состояния животных.

Уметь:

ПК-П1.9/Ум1 Определять функциональное состояние животных экспериментальными, микробиологическими и лабораторно-инструментальными методами исследований.

Владеть:

ПК-П1.9/Нв1 Экспериментальными, микробиологическими и лабораторно-инструментальными методами определения функционального состояния животных.

ПК-П1.10 Умеет применять специализированное оборудование и инструменты, планировать и осуществлять комплекс лечебно-профилактических мероприятий.

Знать:

ПК-П1.10/Зн1 Специализированное оборудование и инструменты для осуществления комплекса лечебно-профилактических мероприятий.

Уметь:

ПК-П1.10/Ум1 Применять специализированное оборудование и инструменты для осуществления комплекса лечебно-профилактических мероприятий.

Владеть:

ПК-П1.10/Нв1 Специализированным оборудованием и инструментами для осуществления комплекса лечебно-профилактических мероприятий.

ПК-П1.11 Владеет методами исследования состояния животного, приемами выведения животного из критического состояния, навыками прогнозирования результатов диагностики, лечения и оценки возможных последствий.

Знать:

ПК-П1.11/Зн1 Методы исследования состояния животного, приемы выведения животного из критического состояния.

Уметь:

ПК-П1.11/Ум1 Выводить животных из критического состояния.

Владеть:

ПК-П1.11/Нв1 Навыками прогнозирования результатов диагностики и лечения, а также оценки возможных последствий.

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Неорганическая и аналитическая химия» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 1, Очно-заочная форма обучения - 1, Заочная форма обучения - 1.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	144	4	51	3	28	20	39	Экзамен (54)
Всего	144	4	51	3	28	20	39	54

Очно-заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	144	4	31	3	16	12	113	Экзамен
Всего	144	4	31	3	16	12	113	

Заочная форма обучения

Период	Трудоемкость (часы)	Трудоемкость (ЗЕТ)	Самостоятельная работа (часы, всего)	Самостоятельная работа (часы)	Самостоятельные занятия (часы)	Самостоятельные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Самостоятельная аттестация (часы)

обучения	Общая труд (час)	Общая труд (ЗЕ)	Контакт (часы)	Контакт (час)	Лаборатор (час)	Лекции (час)	Самостоятел (час)	Промежуточ (час)
Первый семестр	144	4	15	3	8	4	129	Экзамен
Всего	144	4	15	3	8	4	129	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Неорганическая химия	40		10	10	20	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Тема 1.1. Классы неорганических соединений. Комплексные соединения	8		2	2	4	УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Тема 1.2. Окислительно-восстановительные реакции.	8		2	2	4	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 1.3. Растворы.	8		2	2	4	ПК-П1.4 ПК-П1.5 ПК-П1.6
Тема 1.4. Теория электролитической диссоциации	8		2	2	4	ПК-П1.7 ПК-П1.8
Тема 1.5. Водородный и гидроксильный показатель. Гидролиз солей	8		2	2	4	ПК-П1.9 ПК-П1.10 ПК-П1.11
Раздел 2. Аналитическая химия	44		15	10	19	УК-1.1 УК-1.2
Тема 2.1. Предметы и задачи аналитической химии. Качественный анализ	16		4	2	10	УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Тема 2.2. Равновесие в гомогенных системах.	5		2	1	2	ПК-П1.1 ПК-П1.2
Тема 2.3. Равновесие в гетерогенных системах.	4		1	1	2	ПК-П1.3 ПК-П1.4
Тема 2.4. Количественный анализ.	4		2	1	1	ПК-П1.5 ПК-П1.6
Тема 2.5. Титриметрический анализ.	5		2	2	1	ПК-П1.7 ПК-П1.8 ПК-П1.9

Тема 2.6. Кислотно-основное титрование	5		2	2	1	ПК-П1.10 ПК-П1.11
Тема 2.7. Комплексонометрическое (хелатометрическое) титрование.	5		2	1	2	
Раздел 3. Внеаудиторная работа	6	3	3			УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 3.1. Работа с научной литературой по тематике "Ветеринария"	6	3	3			ПК-П1.4 ПК-П1.5 ПК-П1.6 ПК-П1.7 ПК-П1.8 ПК-П1.9 ПК-П1.10 ПК-П1.11
Итого	90	3	28	20	39	

Очно-заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Неорганическая химия	87		6	5	76	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 1.1. Классы неорганических соединений. Комплексные соединения	16		1	1	14	ПК-П1.4 ПК-П1.5 ПК-П1.6
Тема 1.2. Окислительно-восстановительные реакции.	14		1	1	12	ПК-П1.7 ПК-П1.8
Тема 1.3. Растворы.	23		2	1	20	ПК-П1.9 ПК-П1.10 ПК-П1.11
Тема 1.4. Теория электролитической диссоциации	22		1	1	20	
Тема 1.5. Водородный и гидроксильный показатель. Гидролиз солей	12		1	1	10	
Раздел 2. Аналитическая химия	54		10	7	37	УК-1.1 УК-1.2

Тема 2.1. Предметы и задачи аналитической химии. Качественный анализ	12		1	1	10	УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Тема 2.2. Равновесие в гомогенных системах.	6		1	1	4	ПК-П1.1 ПК-П1.2
Тема 2.3. Равновесие в гетерогенных системах.	6		1	1	4	ПК-П1.3 ПК-П1.4
Тема 2.4. Количественный анализ.	7		2	1	4	ПК-П1.5 ПК-П1.6
Тема 2.5. Титриметрический анализ.	8		2	1	5	ПК-П1.7 ПК-П1.8 ПК-П1.9
Тема 2.6. Кислотно-основное титрование	8		2	1	5	ПК-П1.10 ПК-П1.11
Тема 2.7. Комплексонометрическое (хелатометрическое) титрование.	7		1	1	5	
Раздел 3. Внеаудиторная работа	3	3				УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 3.1. Работа с научной литературой по тематике "Ветеринария"	3	3				ПК-П1.4 ПК-П1.5 ПК-П1.6 ПК-П1.7 ПК-П1.8 ПК-П1.9 ПК-П1.10 ПК-П1.11
Итого	144	3	16	12	113	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Неорганическая химия	66		3	3	60	УК-1.1 УК-1.2
Тема 1.1. Классы неорганических соединений. Комплексные соединения	22		1	1	20	УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5

Тема 1.2. Окислительно-восстановительные реакции.	10				10	ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 1.3. Растворы.	10				10	ПК-П1.4 ПК-П1.5 ПК-П1.6
Тема 1.4. Теория электролитической диссоциации	12		1	1	10	ПК-П1.7 ПК-П1.8
Тема 1.5. Водородный и гидроксильный показатель. Гидролиз солей	12		1	1	10	ПК-П1.9 ПК-П1.10 ПК-П1.11
Раздел 2. Аналитическая химия	65		5	1	59	УК-1.1 УК-1.2
Тема 2.1. Предметы и задачи аналитической химии. Качественный анализ	13		2	1	10	УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Тема 2.2. Равновесие в гомогенных системах.	5				5	ПК-П1.1 ПК-П1.2
Тема 2.3. Равновесие в гетерогенных системах.	5				5	ПК-П1.3 ПК-П1.4
Тема 2.4. Количественный анализ.	13				13	ПК-П1.5 ПК-П1.6
Тема 2.5. Титриметрический анализ.	11		1		10	ПК-П1.7 ПК-П1.8 ПК-П1.9
Тема 2.6. Кислотно-основное титрование	6				6	ПК-П1.10 ПК-П1.11
Тема 2.7. Комплексометрическое (хелатометрическое) титрование.	12		2		10	
Раздел 3. Внеаудиторная работа	13	3			10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 3.1. Работа с научной литературой по тематике "Ветеринария"	13	3			10	ПК-П1.4 ПК-П1.5 ПК-П1.6 ПК-П1.7 ПК-П1.8 ПК-П1.9 ПК-П1.10 ПК-П1.11
Итого	144	3	8	4	129	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Неорганическая химия

(Заочная: Лабораторные занятия - 3ч.; Лекционные занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 60ч.; Очная: Лабораторные занятия - 10ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 20ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 5ч.; Самостоятельная работа - 76ч.)

Тема 1.1. Классы неорганических соединений. Комплексные соединения

(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 20ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 14ч.)

Классификация неорганических соединений: оксиды, гидроксиды, кислоты, соли.

Тема 1.2. Окислительно-восстановительные реакции.

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 12ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Степень окисления, окислители и восстановители; составление уравнения о-в реакций; О-В потенциалы; уравнение Нернста; определение направления протекания О-В реакций с помощью окислительно-восстановительных потенциалов, роль ОВР в природе.

Тема 1.3. Растворы.

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 20ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Способы выражения концентрации раствора, молярная концентрация эквивалента, массовая доля, титр, термодинамические причины образования растворов; физические и химические силы, обуславливающие образование растворов;

Тема 1.4. Теория электролитической диссоциации

(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

отличие сильных электролитов от слабых; типы сильных электролитов; гидратация ионов, кристаллогидраты; активность, коэффициент активности; типы слабых электролитов, константы и степени диссоциации слабых электролитов; вода как слабый электролит,

Тема 1.5. Водородный и гидроксильный показатель. Гидролиз солей

(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

водородный и гидроксильный показатели растворов, способы измерения водородного показателя; буферные растворы; гидролиз солей, типы гидролиза, константы и степени гидролиза солей; значение растворов сильных и слабых электролитов..

Раздел 2. Аналитическая химия

(Заочная: Лабораторные занятия - 5ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 59ч.; Очная: Лабораторные занятия - 15ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 19ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 10ч.; Лекционные занятия - 7ч.; Самостоятельная работа - 37ч.)

Тема 2.1. Предметы и задачи аналитической химии. Качественный анализ

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Понятия и термины аналитической химии. Аналитический сигнал и его измерение. Метрологические характеристики методов анализа. Точность аналитических определений. Аппаратура и техника выполнения аналитической работы.

Тема 2.2. Равновесие в гомогенных системах.

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 5ч.)

Кисотно-основные равновесия и их роль в аналитической химии. Сильные электролиты в растворах. Коэффициент активности и ионная сила. Протолитическое равновесие. Ионное произведение воды. Определение pH в ходе анализа. Гидролиз солей. Буферные системы

Тема 2.3. Равновесие в гетерогенных системах.

(Очная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 5ч.)

Произведение растворимости малорастворимого электролита. Условия образования осадков. Фракционное осаждение ионов. Условия растворения осадков. Направление протекания обменных реакций.

Тема 2.4. Количественный анализ.

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 13ч.)

Предмет и методы количественного анализа. Классификация методов анализа. Гравиметрический анализ, сущность метода и область его применения. Операции в гравиметрическом анализе. Вычисления в гравиметрическом анализе.

Тема 2.5. Титриметрический анализ.

(Заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Титриметрический анализ. Принцип метода и область его применения. Основные понятия и термины. Методы титриметрического анализа. Первичные и вторичные стандартные растворы. Измерительная посуда. Приготовление раствора соляной кислоты.

Тема 2.6. Кисотно-основное титрование

(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)

Кисотно-основное титрование. Сущность метода и область его применения. Теория индикаторов. Кривые титрования, выбор индикатора, порядок титрования. Определение гидрокарбонатной щелочности воды.

Тема 2.7. Комплексонометрическое (хелатометрическое) титрование.

(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Очно-заочная: Лабораторные занятия - 1ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Комплексонометрическое (хелатометрическое) титрование. Сущность метода. Комплексоны. Индикаторы комплексонометрического титрования. Применение комплексонометрии. Определение общей жесткости воды. Значение инструментальных методов анализа, их преимущество.

Методы разделения и концентрирования

Раздел 3. Внеаудиторная работа

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лабораторные занятия - 3ч.; Заочная: Контактная работа - 3ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очно-заочная: Контактная работа - 3ч.)

Тема 3.1. Работа с научной литературой по тематике "Ветеринария"

(Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лабораторные занятия - 3ч.; Заочная: Контактная работа - 3ч.; Самостоятельная работа - 10ч.; Очно-заочная: Контактная работа - 3ч.)

Работа с научной литературой по тематике "Ветеринария"

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Неорганическая химия

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Какую высшую степень окисления проявляют кремний, мышьяк, селен
 1. Кремний - +4
 2. Мышьяк - +5
 3. Селен - +6
2. Сколько видов ионов может образоваться при диссоциации
 1. Фосфорной кислоты - 4
 2. Гидроксида калия - 2
 3. Гидроксида магния - 3
3. Как изменится скорость реакции при охлаждении системы от 60 оС до 30 оС скорость реакции, если температурный коэффициент скорости реакции равен два
 1. 2
 2. 6
 3. 8
4. Определите класс веществ: уксусная кислота, хлорид натрия, сода пищевая
 1. Уксусная кислота - кислоты
 2. Хлорид натрия - соль
 3. Сода пищевая - кислая соль
5. Расположите элементы в порядке увеличения радиуса атома
 1. сера - 3
 2. фосфор - 2
 3. натрий - 1

Форма контроля/оценочное средство: Контрольные вопросы

Вопросы/Задания:

1. Объясните процесс гидролиза солей в водных растворах и укажите, как рассчитать константу и степень гидролиза.

Сульфат магния, Карбонат Калия, Сульфид аммония

2. Опишите методы определения катионов металлов и анионов кислотных остатков в неорганической химии и укажите роль кислотно-основных индикаторов и рН-метрии в этих методах.

Катионы : калий, магний, кальций, медь, серебро, аммоний

Анионы: сульфат, карбонат, хлорид, нитрат, фосфат

Раздел 2. Аналитическая химия

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Признаком при взаимодействии двух веществ является образование

1. Хлорид аммония + гидроксид калия - газ, запах
2. Сульфат натрия + хлорид бария - осадок
3. Карбонат кальция + соляная кислота - газ, осадок

2. Найти массовую долю глюкозы в растворе, содержащем 380 г воды и 20 г глюкозы

1. 5, 0 %
2. 5, 2 %
3. 20 %

3. Электролиз.

В чем отличие электролиза раствора сульфата меди с растворимым и нерастворимым анодом

4. Определите общую жесткость воды в системе охлаждения

Если на титрование с хромогеном черным 100 мл воды израсходовали 15, 00 мл 0, 05 н раствора ЭДТА.

Раздел 3. Внеаудиторная работа

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Определите ЭДС гальванического элемента, изготовленного из цинковых и медных пластин в стандартных условиях

1. 1, 1 В
2. 1, 34 В
3. -1, 1 В

2. Выберите элемент, который невозможно выделить из раствора при электролизе

1. Цинк
2. Медь
3. Калий

3. Какие два электрода можно использовать в качестве катода для гальванического элемента с медным анодом:

1. Цинк
2. Золото
3. Серебро

4. Почему консервные банки, покрытые оловом, хранятся более 70 лет в землянках целыми со времени Великой Отечественной войны.

Составьте схему коррозии, напишите процессы проходящие на аноде и катоде при коррозии нейтральной среде

5. Почему свинцово-кислотные аккумуляторы необходимо хранить в заряженном состоянии.

Напишите уравнения, иллюстрирующие работу такого аккумулятора.

6. Медно-цинковый гальванический элемент.

Опишите процессы на аноде и катоде, рассчитайте ЭДС

7. В какой последовательности восстановятся ионы металлов при электролизе раствора содержащего нитраты металлов

1. меди - 2

2. цинка - 3
3. серебра - 1

8. Расположите металлы в порядке увеличения их эффективности при протекторной защите от коррозии стальной трубы

1. цинк - 1
2. алюминий - 2
3. марганец - 3

9. Расположите металлы в порядке увеличения их восстановительных свойств:

1. медь - 3
2. цинк - 1
3. марганец - 2

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Первый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3 ПК-П1.4 ПК-П1.5 ПК-П1.6 ПК-П1.7 ПК-П1.8 ПК-П1.9 ПК-П1.10 ПК-П1.11

Вопросы/Задания:

1. Какие методы относятся к титриметрическому анализу?
 - А. кислотно-основное титрование
 - В. комплексонометрическое титрование
 - С. титриметрический анализ
2. Какие растворы относятся к электролитам?
 - А. растворы сильных электролитов
 - В. растворы слабых электролитов
 - С. растворы неэлектролитов
3. Какие типы кислотно-основного равновесия существуют?
 - А. кислотно-основное равновесие в водных растворах
 - В. кислотно-основное равновесие в неводных растворах
 - С. кислотно-основное равновесие в органических растворителях
4. Какой класс неорганических соединений характеризуется наличием кислотных свойств?
 - А. оксиды
 - В. основания
 - С. кислоты
5. Какой компонент комплексных соединений является донором электронной пары?
 - А. комплексообразователь
 - В. лиганды
 - С. комплексные соединения
6. Какой компонент окислительно-восстановительной реакции теряет электроны?
 - А. окислитель
 - В. восстановитель
 - С. окислительно-восстановительные реакции
7. Какой процесс влияет на pH раствора соли?
8. Какая теория объясняет процесс электролитической диссоциации?
9. Какой метод используется для определения концентрации кислоты или основания?
10. Расположите методы титриметрического анализа в порядке их применения

Кисотно-основное титрование - а
комплексонометрическое титрование - б
титриметрический анализ - с

11. Укажите последовательность изучения теории электролитической диссоциации

Гидролиз солей - а
растворы электролитов - б
теория электролитической диссоциации - с

12. Укажите последовательность изучения кислотно-основного равновесия

Кислотно-основное равновесие - а
гидролиз солей - б
кислотно-основное титрование - с

13. Сопоставьте классы неорганических соединений с их типичными представителями

Оксиды - NaOH
основания - HCl
кислоты - CaO

14. Определите компоненты комплексных соединений

Комплексообразователь - ион калия
лиганды - ион аммония
комплексные соединения - $[K_4[Fe(CN)_6]]$

15. Установите соответствие между окислительно-восстановительными реакциями и их участниками

Окислитель - $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$
восстановитель - $Cl_2 \rightarrow 2Cl^-$

окислительно-восстановительные реакции - $2KMnO_4 + 5Na_2SO_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 3MnSO_4 + Na_2SO_4 + 3H_2O$

Очно-заочная форма обучения, Первый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3 ПК-П1.4 ПК-П1.5 ПК-П1.6 ПК-П1.7 ПК-П1.8 ПК-П1.9 ПК-П1.10 ПК-П1.11

Вопросы/Задания:

1. Какие понятия связаны с растворами в аналитической химии?

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения, назовите продукты реакций

1. $CO_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow CaO \rightarrow Ca(NO_3)_2 \rightarrow CaSO_4$
2. $Fe_2O_3 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow FeOHCl_2 \rightarrow FeCl_3$

3. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения, назовите продукты реакций:

$SO_2 \rightarrow SO_3 \rightarrow H_2SO_4 \rightarrow Ca(HSO_4)_2 \rightarrow CaSO_4$
 $K \rightarrow K_2O \rightarrow KOH \rightarrow KHCO_3 \rightarrow K_2CO_3$

4. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения, назовите продукты реакций:

$Al \rightarrow Al_2(SO_4)_3 \rightarrow Al(OH)_3 \rightarrow Al(OH)_2Cl \rightarrow AlCl_3$
 $BaO \rightarrow Ba(OH)_2 \rightarrow BaOHNO_3 \rightarrow Ba(NO_3)_2 \rightarrow BaSO_4$

5. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения, назовите продукты реакций:

$Fe(OH)_3 \rightarrow FeCl_3 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow Fe(OH)_2Cl$
 $Ca \rightarrow CaO \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(NO_3)_2 \rightarrow CaCO_3$

6. Напишите уравнения реакций согласно схеме

$Zn \rightarrow ZnCl_2 \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow (ZnOH)_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4$
 $Na_2O \rightarrow NaOH \rightarrow NaHSO_4 \rightarrow Na_2SO_4 \rightarrow NaHSO_4$

7. Напишите уравнения реакций согласно схеме

$P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow K_2HPO_4$
 $MgO \rightarrow MgCl_2 \rightarrow Mg(OH)_2 \rightarrow MgOHNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2$

8. Напишите уравнения реакций согласно схеме

$ZnO \rightarrow ZnSO_4 \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow Na_2ZnO_2 \rightarrow Zn(OH)_2$
 $H_3PO_4 \rightarrow P_2O_5 \rightarrow Ba_3(PO_4)_2 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow Ba(H_2PO_4)_2$

9. Составьте уравнения реакций согласно схеме

$P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow NaH_2PO_4 \rightarrow Na_3PO_4$
 $Fe \rightarrow Fe_2O_3 + HCl \rightarrow X \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3$

10. Составьте уравнения реакций согласно схеме

$P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow Ba(H_2PO_4)_2 \rightarrow Ba_3(PO_4)_2 + H_2SO_4 \rightarrow ?$
 $K \rightarrow KOH \rightarrow KHCO_3 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow Ca(HCO_3)_2 ?$

Заочная форма обучения, Первый семестр, Экзамен

*Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
ПК-П1.4 ПК-П1.5 ПК-П1.6 ПК-П1.7 ПК-П1.8 ПК-П1.9 ПК-П1.10 ПК-П1.11*

Вопросы/Задания:

1. Какие методы используются для определения концентрации растворов?

- А. Кисотно-основное титрование
- б. Комплексонометрическое титрование
- с. Титриметрический анализ

2. Какие теории и понятия изучаются в курсе неорганической химии?

- А. Гидролиз солей
- б. Теория электролитической диссоциации
- с. Водородный и гидроксильный показатель

3. Какие методы используются для определения количественного состава веществ в смеси?

- А. Равновесие в гомогенных системах
- б. Равновесие в гетерогенных системах
- с. Количественный анализ

4. Какой метод используется для определения концентрации растворов сильных кислот и оснований?

- А. Кисотно-основное титрование
- б. Комплексонометрическое титрование
- с. Титриметрический анализ

5. Какой теории посвящена данная тема?

- А. Гидролиз солей
- б. Теория электролитической диссоциации
- с. Водородный и гидроксильный показатель

6. Какой метод используется для определения количественного состава веществ в смеси?

- А. Равновесие в гомогенных системах
- б. Равновесие в гетерогенных системах
- с. Количественный анализ

7. Какой метод используется для определения концентрации растворов сильных кислот и оснований?

8. Опишите процесс гидролиза солей и его влияние на pH раствора.

9. Опишите основные положения теории электролитической диссоциации.

10. Упорядочите методы анализа в порядке их применения.

Кислотно-основное титрование - а
Комплексонометрическое титрование - б
Титриметрический анализ - с

11. Определите последовательность тем в курсе неорганической химии.

Гидролиз солей - а
Теория электролитической диссоциации - б
Водородный и гидроксильный показатель - с

12. Определите последовательность тем в курсе аналитической химии.

Равновесие в гетерогенных системах - а
Равновесие в гомогенных системах - б
Количественный анализ - с

13. Сопоставьте центральный атом и лиганды в комплексных соединениях.

Цинк - NH_3 , CO
Кобальт - NH_3 , NO_2 , $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$
Медь - NH_3 , NO_2 , Cl^- , Br^- , I^- , CN^- , CO_2

14. Определите продукты окислительно-восстановительных реакций.

$\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$ - Sn^{4+}
 $\text{Sn}^{2+} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Sn}^{4+} + \text{NO}_2 + \text{H}^+$ - MnO_2
 $\text{MnO}_4^- + \text{H}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ - Fe^{3+}

15. Сопоставьте типы растворов и их характеристики.

Растворы электролитов - Растворы, в которых молекулы растворенного вещества полностью или частично диссоциированы на ионы
Растворы неэлектролитов - Растворы, в которых молекулы растворенного вещества не диссоциируют на ионы
Коллоидные растворы - Растворы, в которых частицы растворенного вещества имеют размеры, сравнимые с размерами молекул, и обладают свойствами дисперсных систем

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

- КАЙГОРОДОВА Е.А. Неорганическая и аналитическая химия: учеб.-метод. пособие / КАЙГОРОДОВА Е.А., Сидорова И.И.. - Краснодар: , 2016. - 137 с. - Текст: непосредственный.
- Лисневская, И. В. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум: учебное пособие / И. В. Лисневская, Е. А. Решетникова,. - Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015. - 164 с. - 978-5-9275-1907-1. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/78752.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

- Коваль, Ю.Н. Химия. Лабораторный практикум: Учебное пособие / Ю.Н. Коваль, А.В. Васильев, Л.В. Кондратьева. - Железногорск: ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2022. - 159 с. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znaniyum.com/cover/1880/1880658.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке
- Соколов, В. Н. Химия: курс лекций / В. Н. Соколов,. - Химия - Екатеринбург: Уральский государственный университет путей сообщения, 2022. - 144 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/149733.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Вострикова, Н.М. Химия: Учебное пособие / Н.М. Вострикова, И.В. Козедубова, Г.А. Королева. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2020. - 226 с. - 978-5-7638-4420-7. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1819/1819361.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://studentam.net> - Электронная библиотека учебников
2. e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система библиотеки
3. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ
4. <https://elib.kubsau.ru/MegaPro/web> - Электронная библиотека
5. <https://elib.kubsau.ru/MegaPro/web> - Электронная библиотека
6. Znanium.com - Электронная библиотека
7. iprbookshop.ru - электронная библиотека

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

129зоо

аппарат стеклянный Кьельдаля на шлифах - 1 шт.

весы технические ВЛТК-500М - 1 шт.

доска ДК11Э2010(мел) - 1 шт.

Иономер И-160 с первичной поверкой (преобразоват. И-160 МИ, термодатчик ТДЛ-1000-06, рН-электрод ЭС-10603/7, электрод Эср-10103, штатив ШУ-05, формуля - 1 шт.

мельница электрическая - 1 шт.

спектрофотометр ПЭ-5300В - 1 шт.

Стол-мойка ЛК-600 СМС (600х600х850 мм) - 1 шт.

шкаф лабораторный - 1 шт.

132зоо

Барометр-анероид БАМ14-1 - 1 шт.

Весы электронные лабораторные SHIMADZU - 1 шт.

Вешалка - 1 шт.

Вешалка 132 - 1 шт.

Вытяжной шкаф-1 132 - 1 шт.

Вытяжной шкаф-2 132 - 1 шт.

Доска классная 132 - 1 шт.

Лабораторный стол-1 132 - 1 шт.

Лабораторный стол-2 132 - 1 шт.

Лабораторный стол-3 132 - 1 шт.

Лабораторный стол-4 132 - 1 шт.

Лабораторный стол-5 132 - 1 шт.

Лабораторный стол-6 132 - 1 шт.

Парта - 13 шт.

Стол под сушильный шкаф - 1 шт.

Стол-мойка-1 132 - 1 шт.

Стол-мойка-2 - 1 шт.

центрифуга с ротором - 1 шт.

Шкаф джинсовый 132 - 1 шт.

Шкаф для сумок - 1 шт.

Шкаф сушильный ШС-80-01 (200 С) - 1 шт.

Электроплитка 132 - 1 шт.

231зоо

Вешалка 231 - 1 шт.

Вытяжной шкаф-1 231 - 1 шт.

Вытяжной шкаф-2 231 - 1 шт.

Доска-классная 231 - 1 шт.

Навесной сушильный стеллаж для посуды - 2 шт.

Парта - 1 шт.

Стол-лабораторный-1 231 - 1 шт.

Стол-лабораторный-2 231 - 1 шт.

Стол-лабораторный-3 231 - 1 шт.
Стол-мойка 231 - 1 шт.
Стол-письменный-1 231 - 1 шт.
Стол-письменный-2 231 - 1 шт.
Стол-письменный-3 231 - 1 шт.
Стол-письменный-4 231 - 1 шт.
Шкаф джинсовый-1 231 - 1 шт.
Шкаф для сумок 231 - 1 шт.
Шкаф-джинсовый-2 231 - 1 шт.
Электроплитка 231 - 1 шт.

232зоо

Вытяжной шкаф-1 232 - 1 шт.
Вытяжной шкаф-2 232 - 1 шт.
дозатор механ. ВІОНІТ 1-кан. 100-1000мкл - 1 шт.
дозатор электр. ВІОНІТ 1-кан. 10-300 мкл - 1 шт.
дозатор электр. ВІОНІТ 1-кан. 5-120 мкл - 1 шт.
Доска классная 232 - 1 шт.
Лабораторный стол-1 232 - 1 шт.
Лабораторный стол-2 232 - 1 шт.
Лабораторный стол-3 232 - 1 шт.
Навесной сушильный стеллаж для посуды - 2 шт.
Парта - 1 шт.
Письменный стол-1 232 - 1 шт.
Письменный стол-2 232 - 1 шт.
Письменный стол-3 232 - 1 шт.
Стол-мойка 232 - 1 шт.
Шкаф джинсовый-1 232 - 1 шт.
Шкаф джинсовый-2 232 - 1 шт.
Шкаф джинсовый-3 232 - 1 шт.
Шкаф джинсовый-4 232 - 1 шт.
Электроплитка 232 - 1 шт.

233зоо

весы Shinko HTR-220CE (220г/0.0001г) - 1 шт.
весы электронные - 1 шт.
Вытяжной шкаф-1 233 - 1 шт.
Вытяжной шкаф-2 233 - 1 шт.
Доска классная 233 - 1 шт.
Лабораторный стол-1 233 - 1 шт.
Лабораторный стол-2 233 - 1 шт.
Лабораторный стол-3 233 - 1 шт.
Лабораторный стол-4 233 - 1 шт.
Навесной сушильный стеллаж для посуды - 2 шт.
Парта - 1 шт.
Письменный стол-1 233 - 1 шт.
Письменный стол-2 233 - 1 шт.
Письменный стол-3 233 - 1 шт.
Стол-мойка 233 - 1 шт.
Тумба металлическая-1 233 - 1 шт.
Тумба металлическая-2 233 - 1 шт.
Шкаф джинсовый-1 233 - 1 шт.
Шкаф джинсовый-2 233 - 1 шт.
Шкаф джинсовый-3 233 - 1 шт.
Шкаф для сумок 233 - 1 шт.
Электроплитка 233 - 1 шт.

234зоо

Вешалка 234 - 1 шт.
Вытяжной шкаф-1 234 - 1 шт.
Вытяжной шкаф-2 234 - 1 шт.
Доска классная 234 - 1 шт.
Лабораторный стол-1 234 - 1 шт.
Лабораторный стол-2 234 - 1 шт.
Лабораторный стол-3 234 - 1 шт.
Лабораторный стол-4 234 - 1 шт.
Лабораторный стол-5 234 - 1 шт.
Стол письменный-1 234 - 1 шт.
Стол-мойка 234 - 1 шт.
Стол-письменный-2 234 - 1 шт.
Стол-письменный-3 234 - 1 шт.
Стол-письменный-4 234 - 1 шт.
Шкаф джинсовый-1 234 - 1 шт.
Шкаф джинсовый-2 234 - 1 шт.
шкаф сушильный ШС-80-01 (200 С) - 1 шт.
Электроплитка 234 - 1 шт.

130а зоо

Вешалка 130а - 1 шт.
Вытяжной шкаф 130а - 1 шт.
Доска классная 130а - 1 шт.
Лабораторный стол-1 130а - 1 шт.
Лабораторный стол-2 130а - 1 шт.
Лабораторный стол-3 130а - 1 шт.
Лабораторный стол-4 130а - 1 шт.
Лабораторный стол-5 130а - 1 шт.
Парта - 2 шт.
Стол мойка 130а - 1 шт.
центрифуга с ротором - 1 шт.
Электроплитка 130а - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета,

овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;

- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее

место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;

– наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечную информацию;

– наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;

– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

– наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

– обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

– особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

– чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

– соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

– минимизация внешних шумов;

– предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

– сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

– наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

– наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

– обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

– предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

– сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;

– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)