

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

Факультет ветеринарной медицины
Химии



УТВЕРЖДЕНО:
Декан, Руководитель подразделения
Шевченко А.Н.
(протокол от 18.07.2024 № 10)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ФИЗКОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Направленность (профиль) подготовки: Ветеринарно-санитарная экспертиза

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра химии Дмитриева И.Г.

Рецензенты:

Кубанский государственный университет, факультет химии и высоких технологии, кафедра физической химии, доктор химических наук, профессор Кононенко Наталья Анатольевна

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 №939, 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. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - является формирование комплекса знаний о физико-химических основах процессов в вете-ринарно – санитарной экспертизе, приобретение опыта решения прикладных задач экспериментальными и расчетными методами в анализируемых объектах.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- сформировать навыки проведения физико-химического анализа;
- сформировать навыки работы на современной научной аппаратуре при проведении физико-химических экспериментов.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

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

ОПК-4.1 применяет систему и структуру информационных и компьютерных технологий в области оформления заключений по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы, заключений (актов, постановлений) об обезвреживании (обеззараживании), запрещении использования продукции по назначению, о ее утилизации или уничтожении

Знать:

ОПК-4.1/Зн1 Знать систему и структуру информационных и компьютерных технологий в области оформления заключений по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы, заключений (актов и постановлений) об обезвреживании (обеззараживании), использовании продуктов по назначению, о ее утилизации или уничтожении

Уметь:

ОПК-4.1/Ум1 Уметь применять систему и структуру информационных и компьютерных технологий в области оформления заключений об обезвреживании, запрещении использования продукции по назначению о ее утилизации или уничтожении

Владеть:

ОПК-4.1/Нв1 Владеть способностью обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно инструментальной базы и использовать основные естественные и др. понятия

ОПК-4.2 способен реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы

Знать:

ОПК-4.2/Зн1 Знать современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы

Уметь:

ОПК-4.2/Ум1 Уметь реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы

Владеть:

ОПК-4.2/Нв1 Владеть способностью реализации в профессиональной деятельности современных технологий с использованием приборно-инструментальной базы

ОПК-4.3 способен использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

Знать:

ОПК-4.3/Зн1 Знать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

Уметь:

ОПК-4.3/Ум1 Уметь использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач

Владеть:

ОПК-4.3/Нв1 Владеть методами при решении общепрофессиональных задач

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Физколлоидная химия» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2.

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

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	108	3	49	1		30	18	59	Зачет
Всего	108	3	49	1		30	18	59	

5. Содержание дисциплины

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

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы

Раздел 1. Раздел 1. Физическая химия.	44		12	8	24	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
Тема 1.1. Предмет физической и коллоидной химии. Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики.	8			2	6	
Тема 1.2. Кинетика химических реакций.	12		4	2	6	
Тема 1.3. Фотохимия.	12		4	2	6	
Тема 1.4. Свойства растворов.	12		4	2	6	
Раздел 2. Раздел 2. Коллоидная химия.	64	1	18	10	35	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
Тема 2.1. Дисперсные системы. Поверхностные явления.	13		4	2	7	
Тема 2.2. Адсорбция. Двойной электрический слой.	13		4	2	7	
Тема 2.3. Электрокинетические явления. Коллоидные системы.	14	1	4	2	7	
Тема 2.4. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем.	11		2	2	7	
Тема 2.5. Виды коллоидных систем.	13		4	2	7	
Итого	108	1	30	18	59	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Раздел 1. Физическая химия.

(Лабораторные занятия - 12ч.; Лекционные занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 24ч.)

Тема 1.1. Предмет физической и коллоидной химии.

Первое начало термодинамики.

Второе начало термодинамики.

(Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Состояние вещества. Энергия, работа, теплота. Первое начало термодинамики. Тепловой эффект реакции.

Второе начало термодинамики. Энтропия. Свободная энергия и направление химических реакций.

Тема 1.2. Кинетика химических реакций.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Скорость химических реакций. Константа скорости химических реакций.

Влияние концентрации и температуры на скорость химических реакций. Энергия активации.

Основные принципы катализа

Тема 1.3. Фотохимия.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Фотохимия. Законы фотохимии. Фотоколориметрическое определение концентрации веществ.

Тема

1.4.

Свойства

растворов.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Свойства растворов. Законы Рауля. Криоскопия. Эбуллиоскопия. Осмос. Закономерности осмотических явлений.

Слабые и сильные электролиты. Электролитическая диссоциация и гидратация. Понятие о рН, рОН растворов. Свойства буферных систем.

Раздел 2. Раздел 2. Коллоидная химия.

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 18ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 35ч.)

Тема 2.1. Дисперсные системы.

Поверхностные явления.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Дисперсные системы. Основные признаки. Классификация. Поверхностные явления.

Адсорбция. Адгезия. Смачивание. Физическая и химическая адсорбция.

Тема 2.2. Адсорбция.

Двойной электрический слой.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Адсорбция поверхностно-активных веществ (ПАВ). Адсорбция электролитов.

Двойной электрический слой. Ионнообменная адсорбция. Строение мицеллы золя.

Тема 2.3. Электрокинетические явления.

Коллоидные системы.

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Электрокинетические явления. Заряд поверхности частиц. Использование ионообменной адсорбции в сельском хозяйстве.

Коллоидные системы. Классификация. Методы получения коллоидных систем.

Тема 2.4. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем. Седиментация.

Кинетическая и агрегативная устойчивость. Факторы устойчивости коллоидных систем.

Коагуляция золь электролитами.

Тема 2.5. Виды коллоидных систем.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)

Виды коллоидных систем. Суспензии, эмульсии, пены. Процессы структурообразования.

Получение студней и гелей.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Раздел 1. Физическая химия.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Изотонический коэффициент характеризует растворы:

- 1 электролитов
- 2 неэлектролитов
- 3 буферные

2. pH 0,1 N раствора соляной кислоты будет равен:

- 1 pH=1
- 2 pH=2
- 3 pH=12

3. Численно ионное произведение воды* $[H^+][OH^-]$ (при 295 K) имеет значение:

- 10
- 1
- 14

Раздел 2. Раздел 2. Коллоидная химия.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Частицы дисперсной фазы коллоидно-дисперсных систем имеют размеры:

- более 20 нм
- от 10 до 20 нм
- от 1 до 100 нм

2. Стабилизатором при образовании коллоида по реакции $AgNO_3 + KCl \rightarrow AgCl + KNO_3$ могут быть:

- Na_2SO_4 , KNO_3
- $CuSO_4$, $NaNO_3$
- $AgNO_3$, KCl

3. Для образования коллоидов размеры частиц дисперсной фазы должны быть:
 $1\text{нм} < a < 100\text{нм}$
 $a > 100\text{нм}$
 $a < 1\text{нм}$

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Второй семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3

Вопросы/Задания:

1. Опишите основные методы получения коллоидных растворов. Что такое пептизация? Какие вещества являются пептизаторами почвенных систем? Составьте схему строения мицеллы для минеральной части почвы на примере гидроокиси железа.

2. Адсорбция на границе раздела твердое тело – жидкость. Явление смачивания. Краевой угол и теплота смачивания. Опишите методы определения теплоты смачивания. Гидрофильные и гидрофобные поверхности.

3. Закон светопоглощения (Бугера-Ламберта-Бера). Применение фотометрических методов анализа в агрономии для идентификации веществ и их количественного определения.

4. Диспергационные методы получения коллоидных систем. Чем можно пептизировать свежесоздаваемый $\text{Fe}(\text{OH})_3$. Покажите схему строения полученной в этом случае частицы.

5. Защита коллоидных систем от коагуляции, ее количественное выражение. Механизм и значение коллоидной защиты в природных явлениях.

6. Первый закон термодинамики. Процессы при $P, V = \text{const}$. Энтальпия. Тепловой эффект реакции. Закон Г.И.Гесса.

7. Ионный обмен. Правила ионообменной адсорбции. Уравнение Никольского. Адсорбционные процессы в почвах и растениях.

8. Как определить значение pH и буферной емкости почвенных систем?

9. Фотохимические процессы и факторы, на них влияющие. Законы фотохимии. Закон фотохимической эквивалентности Эйнштейна.

10. Понятие о скорости движения ионов. Закон независимости движения ионов Кольрауша, закон разбавления Оствальда. Электрофоретический и релаксационный эффекты торможения ионов.

11. Буферные растворы. Механизм их действия при добавлении кислот и щелочей.

12. Растворы высокомолекулярных соединений (ВМС), особенность их строения, термодинамическая и кинетическая устойчивость растворов ВМС и ее нарушения. Изоэлектрическая точка белков.

13. Экспериментальное определение осмотического давления.

14. Природные буферные системы почв и растений, их роль. Что такое буферность почв, чем она обусловлена (покажите на примере угольной кислоты механизм буферного действия).

15. Классификация химических реакций (по молекулярности и порядку). Скорость гомогенных химических реакций, их кинетические уравнения.

16. Растворы высокомолекулярных соединений. Строение макромолекул. Влияние pH среды на свойства растворов белков. Изоэлектрическая точка белков. Виды кислотности почв, методы и условия их определения.

17. Оптические свойства коллоидных систем. Явление светорассеивания. Опалесценция и эффект Фарадея-Тиндаля. Укажите закон и опишите метод исследования коллоидных систем по светорассеиванию.

18. Разбавленные растворы неэлектролитов, их свойства. Законы Рауля и Вант-Гоффа.

19. Составьте схему и выведите ЭДС концентрационной гальванической цепи.

20. Что такое энтропия? Как может меняться энтропия изолированной, закрытой, открытой системы? Укажите, увеличится или уменьшится энтропия в следующих процессах: плавление льда; растворение NaCl в воде (H₂O).

21. Дайте понятие таким явлениям, как электрофорез и электроосмос? Как связана величина - потенциала со скоростью электрофореза и электроосмоса?

22. Условия, образования коллоидов. Схема коллоидной части (мицеллы) на примере BaSO₄ стабилизированного BaCl₂. Укажите составные части полученного золя. Приведите примеры коллоидов в природе.

23. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса, понятие об энергии активации системы.

24. Защита коллоидной системы от коагуляции, ее количественное выражение. Механизм и значение коллоидной защиты в природных явлениях.

25. Основные принципы катализа. Гомогенный и гетерогенный катализ.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Демина, О.В. Физическая и коллоидная химия: Учебное пособие / О.В. Демина, И.И. Головнева. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 200 с. - 978-5-16-112224-2. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.ru/cover/2133/2133636.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Зарубин, Д.П. Физическая химия: Учебное пособие / Д.П. Зарубин. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 474 с. - 978-5-16-101777-7. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/2127/2127026.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Борщевский, А.Я. Физическая химия: Том 1: Общая химическая термодинамика / А.Я. Борщевский. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 606 с. - 978-5-16-104227-4. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/1916/1916115.jpg> (дата обращения: 20.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. ГУБАНОВА Н.Я. Сборник задач по физической и коллоидной химии: учеб. пособие / ГУБАНОВА Н.Я., Третьякова О.И.. - Краснодар: КубГАУ, 2004. - 149 с. - Текст: непосредственный.

2. ТРЕТЬЯКОВА О.И. Сборник задач по физической и коллоидной химии: учеб. пособие / ТРЕТЬЯКОВА О.И., Губанова Н.Я.. - [2-е изд., перераб. и доп.] - Краснодар: КубГАУ, 2012. - 141 с. - 978-5-94672-578-1. - Текст: непосредственный.

3. ГУБАНОВА Н.Я. Учебное пособие к лабораторным работам по физической и коллоидной химии (для студентов биол. специальностей с.-х. вузов) / ГУБАНОВА Н.Я.. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: , 2004. - 111 с. - Текст: непосредственный.

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

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. iprbookshop.ru - электронная библиотека
2. e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система библиотеки
3. Znanium.com - Электронная библиотека
4. <https://resh.edu.ru/subject/29/> - Российская электронная школа
5. <http://studentam.net> - Электронная библиотека учебников

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

132300

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.

139зоо

автосамплер (приставка к анализатору) с электродом - 1 шт.
анализатор вольтампером. Экотест-ВА-базовый - 1 шт.
Бидистиллятор БС без блока управления - 1 шт.
весы HR-200 - 1 шт.
Весы ВК-3000 (3000г/0,05г) лабораторные - 1 шт.
весы ВЛТ-510-П - 1 шт.
Весы лабораторные МАССА ВК-1500.1 - 1 шт.
весы электронные - 1 шт.
Вешалка - 1 шт.
гиря 200 г - 1 шт.
датчик Модуль ЕМ-04 (Zn Cd Pb Cu) - 1 шт.
Доска классная 139 - 1 шт.
кондуктометр - 1 шт.
Кондуктометр Эксперт-002-2-6-п (датчик лабораторный)(ИП, датчик УЭП-П-С)
(ЭкониксЭксперт),кабель для проведения поверки БП, МП, РЭ, с поверкой - 1 шт.
магнитная мешалка УММ (5В к приб. Эксперт) - 1 шт.
мельница лабораторная ЛЗМ - 1 шт.
мельница ЛЗМ - 1 шт.
Ноутбук Lenovo B50-80G - 1 шт.
Парта - 13 шт.
Плитка электрическая 139 - 1 шт.
проектор BenQ MX613ST DLP Sport-throw 2500ANSI XGA 3000:1HDMI USB color - 1 шт.
Рефрактометр ИРФ-454Б2М - 1 шт.
Ротаметр РМ-А-0,063 ГУЗ / газовый натекатель (для РГП) - 1 шт.
спектрометр ат.-абсорбц. МГА-915 (Спектрометр атомно-абсорбционный МГА-915) - 1 шт.
Стол для весов 139 - 1 шт.
стол лабораторный 139-1 - 1 шт.
стол лабораторный 139-2 - 1 шт.
стол лабораторный 139-3 - 1 шт.
стол лабораторный 139-4 - 1 шт.
стол лабораторный 139-5 - 1 шт.
Стол мойка 139 - 1 шт.
стол письменный - 1 шт.
Фотометр "Эксперт-003" - 1 шт.
фотометр фотоэлектрический КФК-3-01-"ЗОМЗ" - 1 шт.
Центрифуга 139 - 1 шт.
Шкаф вытяжной 139 - 1 шт.
Штатив с экраном - 1 шт.
экран на треноге Screen Media 153x203 - 1 шт.
электропечь SNOL 30/1100 - 1 шт.

Лекционный зал

412зоо

акустическая система JBL Control 25, ALTO Mistral 900 - 1 шт.
Доска учебная 412 - 1 шт.
Кафедра 412 - 1 шт.
Лабораторный стол для демонстрации опытов - 1 шт.
ноутбук Lenovo Z570A i3-2350/4gb/520gb/dvdrw/15.6/gt630m - 1 шт.
Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.

Проектор Epson EB-X06 - 1 шт.

Скамейка 3-местная - 52 шт.

Сплит-система напольно-потолочная Quattroclima QV-I36FE/QN-I36UE - 1 шт.

Стол 3-местный - 48 шт.

Трибуна докладчика - 1 шт.

экран с электроприводом Lumien Master Control 274x366 Matte White FiberGlass - 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, прочесть 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 плоскочечную 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 четкой 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 плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный 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 четкой 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);
- четкое 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)

Дисциплина "Физколлоидная химия" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.