

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

Факультет агрономии и экологии
Химии



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Макаренко А.А.
Протокол от 27.04.2026 № 21

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ХИМИЯ
«АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ, ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки: Селекция и генетика сельскохозяйственных культур

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

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

Разработчики:

Доцент, кафедра химии Шабанова И.В.

Рецензенты:

Зеленов Валерий Игоревич, к.х.н.. доцент кафедры химии и информационных технологий в химии КубГАУ

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденного приказом Минобрнауки от 26.07.2017 № 699, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по семеноводству, селекции и генетике в растениеводстве", утвержден приказом Минтруда России от 14.10.2024 № 563н; "Агроном", утвержден приказом Минтруда России от 20.09.2021 № 644н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1		Председатель методической комиссии/совета	Бойко Е.С.	Согласовано	07.04.2026, № 3
2	Химии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Кайгородова Е.А.	Согласовано	21.04.2026, № 8
3		Руководитель образовательной программы	Казакова В.В.	Согласовано	27.04.2026, № 21

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - является формирование знаний по основным видам химического анализа почвы, удобрений, растений и оросительных вод, умений применения знаний в области физико-химических свойств веществ и коллоидных систем при реализации трудовой деятельности в области генетики и селекции сельскохозяйственных культур.

Задачи изучения дисциплины:

- – изучение основных методов химического анализа, используемых при исследовании природных объектов, приобретение навыков пробоотбора и пробоподготовки почвенных, водных и растительных проб;
- изучение основных физико-химических законов, регламентирующих процессы, протекающие в агроценозах;
- изучение свойств коллоидных систем и умение использовать их в профессиональной деятельности агронома.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 Умеет использовать законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 Владеет методами использования законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии

ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии

Знать:

ОПК-1.2/Зн1 Знает методы использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии

Уметь:

ОПК-1.2/Ум1 Понимание основных законов и принципов математических и естественных наук и их применение в агрономии.

Владеть:

ОПК-1.2/Нв1 Владеет навыками использования знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии

ОПК-1.3 Применяет информационно- коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агрономии

Знать:

ОПК-1.3/Зн1 Знает методику применения информационно- коммуникационных технологий в решении типовых задач в области агрономии

Уметь:

ОПК-1.3/Ум1 Имеет навыки применения информационно- коммуникационных технологий в решении типовых задач в области агрономии

Владеть:

ОПК-1.3/Нв1 Владеет навыками применения информационно- коммуникационных технологий в решении типовых задач в области агрономии

3. Место дисциплины в структуре ОП

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

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

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)
Второй семестр	108	3	53	3	30	20	1	Экзамен (54)
Всего	108	3	53	3	30	20	1	54

5. Содержание дисциплины (модуля)

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, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Аналитическая химия	27		18	8	1	ОПК-1.1

Тема 1.1. Основы аналитической химии	5		2	2	1	
Тема 1.2. Основы качественного анализа	6		4	2		
Тема 1.3. Гравиметрический анализ	6		4	2		
Тема 1.4. Титриметрический анализ	10		8	2		
Раздел 2. Физическая химия	20		10	10		ОПК-1.2
Тема 2.1. Предмет физической и коллоидной химии.	4		2	2		
Тема 2.2. Кинетика химических реакций.	4		2	2		
Тема 2.3. Свойства растворов. Законы Рауля.	4		2	2		
Тема 2.4. Гальванические элементы. Электродные потенциалы и ЭДС элементов.	4		2	2		
Тема 2.5. Агрегатное состояние веществ. Газовые законы	4		2	2		
Раздел 3. Коллоидная химия	4		2	2		ОПК-1.3
Тема 3.1. Коллоидные системы	4		2	2		
Раздел 4. Промежуточная аттестация	3	3				ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Тема 4.1. Экзамен	3	3				
Итого	54	3	30	20	1	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Аналитическая химия

(Лабораторные занятия - 18ч.; Лекционные занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Тема 1.1. Основы аналитической химии

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Основные термины и понятия аналитической химии

Тема 1.2. Основы качественного анализа

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.)

Виды качественного анализа

Классификация катионов и анионов по группам

Качественные реакции на анионы

Качественные реакции на катионы

Тема 1.3. Гравиметрический анализ

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.)

Основы гравиметрического анализа

Методы гравиметрии: осаждения, отгонки

Расчеты в гравиметрии

Тема 1.4. Титриметрический анализ

(Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 2ч.)

1. Кислотно-основное титрование
2. Окислительно-восстановительное титрование
3. Комплексонометрическое титрование

Раздел 2. Физическая химия

(Лабораторные занятия - 10ч.; Лекционные занятия - 10ч.)

Тема 2.1. Предмет физической и коллоидной химии.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.)

Предмет физической и коллоидной химии. Состояние вещества. Энергия, работа, теплота. Первое начало термодинамики. Тепловой эффект реакции. Второе начало термодинамики. Энтропия. Свободная энергия и направление химических реакций.

Тема 2.2. Кинетика химических реакций.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.)

Кинетика химических реакций. Скорость химических реакций. Константа скорости химических реакций.

Влияние концентрации и температуры на скорость химических реакций.

Энергия активации. Основные принципы катализа

Тема 2.3. Свойства растворов. Законы Рауля.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.)

Свойства растворов. Законы Рауля.

Криоскопия. Эбуллиоскопия. Осмос.

Закономерности осмотических явлений.

Тема 2.4. Гальванические элементы. Электродные потенциалы и ЭДС элементов.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.)

Гальванические элементы. Электродные потенциалы и ЭДС элементов.

Уравнение Нернста. Потенциометрический метод измерений pH.

Тема 2.5. Агрегатное состояние веществ. Газовые законы

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.)

Агрегатное состояние веществ. Газовые законы

Раздел 3. Коллоидная химия

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.)

Тема 3.1. Коллоидные системы

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.)

Коллоидные системы

Методы получения коллоидных систем

Раздел 4. Промежуточная аттестация

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Тема 4.1. Экзамен

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Экзамен

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Аналитическая химия

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Аналитическая реакция сопровождается
 - 1) изменением концентрации раствора
 - 2) определенным аналитическим сигналом
 - 3) изменением температуры
2. Специфические аналитические реакции - это реакции
 - 1) идущие до конца
 - 2) обнаружения только одного вещества
 - 3) комплексообразования
 - 4) осаждения
3. Аналитическими сигналами в качественном анализе являются
 - 1) изменение окраски раствора
 - 2) образование осадка
 - 3) образование окрашенных перлов
 - 4) отсутствие изменения окраски индикатора
4. Карбонаты можно обнаружить действием веществ
 - 1) соляной или уксусной кислотами
 - 2) щелочами
 - 3) нитратами
 - 4) этанолом
5. Вставьте слово
Растворы с точно известной концентрацией готовят в _____ колбах
6. Вставьте термин
Отбирают и переносят точные объемы растворов _____
7. Каким реагентом определяют фосфат-ионы в почвенной вытяжке
 - 1) Молибденовая жидкость
 - 2) реактив Несслера
 - 3) дифениламин
 - 4) хлорид бария

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какие методы анализа широко используются в агрономии для определения концентрации веществ?
 - А. Методы титрования
 - б. Методы хроматографии
 - с. Методы экстракции
2. Какие методы анализа широко используются в агрономии для изучения химических реакций и процессов?
 - А. Методы термодинамического анализа
 - б. Методы кинетического анализа
 - с. Методы коллоидного анализа
3. Какие методы анализа широко используются в агрономии для изучения коллоидных систем?
 - А. Методы пептонизации
 - б. Методы коагуляции
 - с. Методы хроматографии
4. Какой процесс в коллоидной химии улучшает адсорбцию?
 - а. Пептонизация
 - б. Коагуляция
 - с. Диспергирование

5. Какой процесс в коллоидной химии приводит к осаждению коллоидных частиц?

- a. Пептонизация
- b. Коагуляция
- c. Диспергирование

6. Какой процесс в коллоидной химии приводит к образованию коллоидных частиц из твердых веществ?

- a. Пептонизация
- b. Коагуляция
- c. Диспергирование

7. Объясните зависимость величины адсорбции от концентрации адсорбируемого вещества в растворе.

Объясните зависимость величины адсорбции от концентрации адсорбируемого вещества в растворе.

8. Объясните зависимость величины адсорбции от природы поверхности адсорбента.

Объясните зависимость величины адсорбции от природы поверхности адсорбента.

9. Объясните зависимость величины адсорбции от температуры.

Объясните зависимость величины адсорбции от температуры.

10. Расположите дисциплины в порядке изучения в химическом образовании.

Аналитическая химия - а

Физическая химия - б

Коллоидная химия - с

11. Расположите методы анализа в порядке изучения в аналитической химии.

Методы экстракции - а

Методы хроматографии - б

Методы титрования - с

12. Расположите процессы в порядке их изучения в коллоидной химии.

Пептонизация - а

Коагуляция - б

Диспергирование - с

13. Сопоставьте понятия из аналитической химии.

Метод нейтрализации - Метод определения концентрации сильных кислот и оснований

Константа диссоциации - Параметр, характеризующий силу кислоты или основания

Сила кислоты или основания - Числовая характеристика, отражающая степень диссоциации кислоты или основания

14. Сопоставьте термины из физической химии.

Коллоидная система - Системы, состоящие из дисперсной фазы и дисперсионной среды

Размер частиц - Диапазон размеров от 1 до 100 нанометров

Стабильность коллоидной системы - Способность коллоидной системы сохранять свою структуру без коагуляции или седиментации

15. Сопоставьте термины из коллоидной химии.

Адсорбция - Процесс, при котором вещества накапливаются на поверхности раздела фаз

Поверхностные явления - Явления, связанные с поверхностью раздела фаз

Коллоидная система - Системы, состоящие из дисперсной фазы и дисперсионной среды

Раздел 2. Физическая химия

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Наибольшее расстояние между молекулами наблюдается в:

- 1) газах
- 2) жидкостях
- 3) твердом веществе

2. Закон действия масс характеризует зависимость между:

- 1) v , C
- 2) v , t
- 3) v , m

3. Вещество, изменяющее скорость химической реакции называется:

- 1) активатором
- 2) балластом
- 3) катализатором

4. Необратимыми называются реакции, идущие в направлении:

- 1) прямом
- 2) равновесном
- 3) обратном

5. Раствор, находящийся в равновесии с твердой фазой растворенного вещества называется:

- 1) насыщенным
- 2) ненасыщенным
- 3) пересыщенным

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какой метод физической и коллоидной химии используется для определения размера частиц коллоидных растворов?

- a. Титрование комплексоном
- b. Метод светорассеяния
- c. Фотометрические методы

2. Напишите краткое описание методов аналитической химии и физической и коллоидной химии, используемых в агрономии для анализа почв и коллоидных растворов.

Напишите краткое описание методов аналитической химии и физической и коллоидной химии, используемых в агрономии для анализа почв и коллоидных растворов.

3. Опишите методы, используемые в аналитической химии и физической и коллоидной химии для анализа почв и коллоидных растворов в агрономии.

Опишите методы, используемые в аналитической химии и физической и коллоидной химии для анализа почв и коллоидных растворов в агрономии.

4. Опишите методы, применяемые в агрономии для анализа почв и коллоидных растворов, и объясните их значение.

Опишите методы, применяемые в агрономии для анализа почв и коллоидных растворов, и объясните их значение.

5. Сопоставьте комплексоны с ионами металлов, которые они могут титровать.

Комплексон III - Cu^{2+} , Zn^{2+}

ЭДТА - Ca^{2+} , Mg^{2+}

ДТПА - Fe^{3+} , Al^{3+}

6. Сопоставьте коллоидные растворы с размерами частиц, которые они содержат.

Золь золота - менее 1 нм

Золь кремнезёма - 1-100 нм

Золь железа - более 100 нм

7. Сопоставьте вещества в почве с методами их фотометрического определения.

Фосфор - Мочевина, нитраты

Азот - Фосфорная кислота

Калий - Калийные соли

Раздел 3. Коллоидная химия

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. В дисперсной системе раздробленное вещество называют:

- 1) растворенное вещество
- 2) дисперсная фаза
- 3) шлак

2. Степень дисперсности - это величина, обратная величине:

- 1) массы
- 2) диаметра
- 3) плотности

3. Частицы дисперсной фазы коллоидно-дисперсных систем имеют размеры

- 1) от 10 до 20 нм
- 2) более 20 нм
- 3) от 1 до 100 нм

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какие методы анализа используются для измерения поглощения света веществом в определенном диапазоне длин волн и измерения интенсивности люминесценции вещества под воздействием света?

- a. Спектрофотометрия
- b. Атомно-абсорбционная спектроскопия
- c. Люминесцентный анализ
- d. Газовая хроматография

2. Какие типы дисперсий характеризуются дисперсной фазой, равномерно распределенной в жидкости или газе?

- a. Аэрозоль
- b. Коллоидная дисперсия
- c. Суспензия
- d. Эмульсия

3. Какие методы очистки используются для поглощения компонента твердым веществом и извлечения компонента из раствора с помощью растворителя, не смешивающегося с исходным раствором?

- a. Экстракция
- b. Адсорбция
- c. Кристаллизация
- d. Фильтрация

4. Какой метод очистки используется для извлечения компонента из раствора путем его кристаллизации из раствора?

- a. Экстракция
- b. Адсорбция
- c. Кристаллизация

5. Какой метод анализа используется для измерения поглощения света атомами вещества в определенном диапазоне длин волн?

- a. Спектрофотометрия
- b. Атомно-абсорбционная спектроскопия
- c. Люминесцентный анализ

6. Какой тип дисперсии характеризуется дисперсной фазой в виде мелких частиц, равномерно распределенных в газе?

- a. Аэрозоль
- b. Коллоидная дисперсия
- c. Суспензия

7. Какой характеристикой обладает люминесцентный анализ?

Какой характеристикой обладает люминесцентный анализ?

8. Какой характеристикой обладает аэрозоль?

Какой характеристикой обладает аэрозоль?

9. Какой характеристикой обладает метод кристаллизации?

Какой характеристикой обладает метод кристаллизации?

10. Упорядочите типы дисперсий по возрастанию размера частиц дисперсной фазы

Дисперсная фаза в виде мелких частиц, равномерно распределенных в газе - а

Дисперсная фаза в виде крупных частиц, равномерно распределенных в жидкости - б

Дисперсная фаза в виде мелких частиц, равномерно распределенных в жидкости - с

11. Упорядочите методы анализа по алфавиту

Люминесцентный анализ - а

Спектрофотометрия - б

Атомно-абсорбционная спектроскопия - с

12. Упорядочите методы очистки по алфавиту

Экстракция - а

Адсорбция - б

Кристаллизация - с

13. Сопоставьте методы анализа с их характеристиками

Спектрофотометрия - Измерение поглощения света веществом в определенном диапазоне длин волн

Атомно-абсорбционная спектроскопия - Измерение поглощения света атомами вещества в определенном диапазоне длин волн

Люминесцентный анализ - Измерение интенсивности люминесценции вещества под воздействием света

14. Сопоставьте типы дисперсий с их характеристиками

Коллоидная дисперсия - Дисперсная фаза в виде мелких частиц, равномерно распределенных в газе

Аэрозоль - Дисперсная фаза в виде мелких частиц, равномерно распределенных в жидкости

Суспензия - Дисперсная фаза в виде крупных частиц, равномерно распределенных в жидкости

15. Сопоставьте методы очистки с их характеристиками

Экстракция - Извлечение компонента из раствора с помощью растворителя, не смешивающегося с исходным раствором

Адсорбция - Поглощение компонента твердым веществом с последующей его отмывкой и десорбцией

Кристаллизация - Извлечение компонента из раствора путем его кристаллизации из раствора

Раздел 4. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Второй семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

Вопросы/Задания:

1. 1. Предмет аналитической химии.

2. 2. Произведение растворимости малорастворимого сильного электролита.

3. 3. Высушивание и прокаливание осадка. Фактор пересчета.

4. 4. Условия осаждения кристаллических осадков. Соосаждение.

5. 5. Фракционированное (дробное) осаждение ионов.
6. 6. Условия растворения осадков.
7. 7. Гравиметрический анализ, области применения.
8. 8. Основные принципы качественного анализа.
9. 9. Характеристика чувствительности аналитических реакций: предельное разбавление, предельная концентрация, минимальный объем предельно разбавленного раствора, предел обнаружения (открываемый минимум).
10. 10. Реакции специфические и селективные.
11. 11. Аналитические классификации катионов. Групповые реагенты.
12. 12. Аналитические классификации анионов. Групповые реагенты.
13. 13. Титриметрический анализ. Основные понятия и термины титриметрии.
14. 14. Требования к реакциям в титриметрическом анализе. Приемы титрования (прямое, обратное, титрование заместителя).
15. 15. Методы титриметрического анализа.
16. 16. Первичные и вторичные стандартные растворы.
17. 17. Способы выражения концентрации в титриметрическом анализе.
18. 18. Кислотно-основное титрование. Сущность метода.
19. 19. Индикаторы кислотно-основного титрования.
20. 20. Кривые кислотно-основного титрования.
21. 21. Осадительное титрование. Сущность метода. Аргентометрия.
22. 22. Окислительно-восстановительное титрование. Сущность метода.
23. 23. Перманганатометрия. Определение железа в растворе соли Мора.
24. 24. Иодометрия. Крахмал как индикатор иодометрии.
25. 25. Комплексонометрия. Сущность метода. Индикаторы. Определение общей жесткости воды.
26. 26. Газовые законы. Объединенный газовый закон.
27. 27. Уравнение Клапейрона-Менделеева.

28. 28. Закон Авагадро.
29. 29. Закон Дальтона.
30. 30. Молекулярно-кинетическая теория газа.
31. 31. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики.
32. 33. Энтальпия. Энтропия.
33. 35. Энергия Гиббса. Кинетика химических реакций.
34. 37. Закон действующих масс для гомо- и гетерогенных реакций.
35. 38. Правило Ван-Гоффа. Гомо- и гетерогенный катализ.
36. 40. Принцип Ле_Шателье.
37. 41. Уравнение Нернста.
38. 42. Уравнения Фарадея в электролизе. Гальванический элемент.
39. 44. ЭДС гальванических цепей. Правила восстановления катионов и анионов на электродах при электролизе растворов солей.
40. 46. Каковы основные условия существования коллоидных систем и как они обеспечиваются при получении коллоидов методом химической конденсации?
41. 47. Какие золи называют лиофильными и лиофобными? Приведите примеры таких систем
42. 48. Что такое явление коагуляции? Какими способами можно вызвать коагуляцию коллоидного раствора?
43. Какая устойчивость называется агрегативной? Характерен ли этот вид устойчивости для коллоидных систем?
44. 1. Что такое явление седиментации? От каких факторов зависит ее скорость?
45. Какие системы называются дисперсными? По каким признакам проводят классификацию дисперсных систем? Приведите примеры дисперсных систем, используемых в вашей будущей специальности.
46. 52. Что такое явление тиксотропии? Где оно используется?
47. 53. Дайте определение явлениям электроосмоса и электрофореза.
48. 54. Какие дисперсные системы называют эмульсиями? Какие вещества используются в качестве эмульгаторов?

49. 55. Правило Шульце – Гарди.
50. 56. В чем заключается процесс пептизации, и каким образом он осуществляется- ся?
51. 57. Что такое порог коагуляции?
52. 58. Опишите сущность пептизации и укажите факторы, влияющие на этот процесс.
53. Поверхностно-активные вещества. Объясните действие ПАВ при удалении жировых загрязнений.
54. 60. Какова структура гелей? Что такое ксерогели? Где они используются?
55. 61. Общая характеристика. Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.
56. 62. Первый и второй законы Рауля.
57. 64. Поверхностные явления, их сущность. Поверхностная энергия раздела фаз. Когезия.
58. 65. Адсорбция на границе раздела твердое тело – газ, сущность теории адсорб- ции и уравнение изотермы Ленгмюра.
59. 66. Адсорбция на границе раздела жидкость – газ, ее особенности ,уравнение Гиббса и выводы из него.
60. 68. Неидеальные растворы. Активность.
61. 69. Температура кипения разбавленных растворов. Эбулиоскопия.
62. 70. Разбавленные растворы электролитов. Изотонический коэффициент.
63. 71. Осмотическое давление разбавленного раствора.
64. 73. Разделение жидких бинарных растворов. Перегонка. Ректификация.
65. 74. Закон распределения между двумя несмешивающимися жидкостями. Эк- тракция.
66. 75. Закон Рауля для разбавленных растворов.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ЗАВОДНОВ В. С. Аналитическая химия, физическая и коллоидная химия: метод. рекомендации / ЗАВОДНОВ В. С.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 63 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7158> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

2. ШАБАНОВА И. В. Аналитическая, физическая и коллоидная химия / ШАБАНОВА И. В., Шарафан М. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 187 с. - 978-5-907516-91-5. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=10373> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Пылинина, А. И. Физическая и коллоидная химия: методические рекомендации к лабораторным работам / А. И. Пылинина, Е. И. Поварова,. - Физическая и коллоидная химия - Москва: Российский университет дружбы народов, 2018. - 92 с. - 978-5-209-09045-8. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/104274.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

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

Профессиональные базы данных

1. www.programs-gov.ru - Информационный сервер по материалам федеральных целевых программ

Ресурсы «Интернет»

1. <http://znanium.com/> - Znanium
2. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ
3. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система «IPRbooks»
4. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»

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

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

Лаборатория

132300

микроскоп Биомед-1 - 1 шт.

центрифуга с ротором - 1 шт.

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

133300

РН-метр/иономер/БПК - 1 шт.

pH-метр-иономер "Эксперт-001-3.pH" базовый, переносной - 1 шт.

Ph-метр-иономер Эксперт-001-3.0.1 (ИП, БП кабель ПК, ПО, РЭ, МП) переносной с поверкой - 1 шт.

баня-встряхиватель - 1 шт.
весы ВЛКТ-500М - 1 шт.
Иономер И-160МИ (с электродами ЭС-10603/7 и ЭСр-10103/3,5) - 1 шт.
иономер И-60 МИ - 1 шт.
кондуктомер АНИОН - 1 шт.
Кондуктометр "Эксперт-002" - 1 шт.
Кондуктометр "Эксперт-002" (датчик лабораторный) с датчиком погружного типа - 1 шт.

Лекционный зал

412300

акустическая система JBL Control 25, ALTO Mistral 900 - 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.
Сплит-система напольно-потолочная Quattroclima QV-I36FE/QN-I36UE - 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.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)