

Документ подписан простым электронным подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кислова Наталья Николаевна

Должность: Проректор по УМР и качеству образования

Дата подписания: 08.08.2025

Уникальный программный ключ:

52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра химии, географии и методики их преподавания

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ

Н.Н. Кислова

ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ ПО ПРОФИЛЮ «ХИМИЯ»

Физическая и коллоидная химия рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Химии, географии и методики их преподавания		
Учебный план	ЕГФ-625БХо(5г6м) Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профиль) «Биология» и «Химия»		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	324	Виды контроля в семестрах: экзамены 7	
в том числе:			
аудиторные занятия	76		
самостоятельная работа	140		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	7(4.1)		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	30	30	30	30
Лабораторные	46	46	46	46
В том числе инт.	14	14	14	14
Итого ауд.	76	76	76	76
Контактная работа	76	76	76	76
Сам. работа	140	140	140	140
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

Молчатский Сергей Львович

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Физическая и коллоидная химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) «Биология» и «Химия»

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 21.03.2025 протокол №9

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии, географии и методики их преподавания

Протокол от 27.05.2025 г. №10

Зав. кафедрой Панфилова Л.В.

Начальник УОП

Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: приобретение знаний и умений, формирующих компетенции дисциплины «Физическая и коллоидная химия», необходимых для эффективного решения педагогических задач профессиональной деятельности в предметной области «Химия».

Задачи изучения дисциплины:

- 1) Формирование теоретических основ аналитической физической и коллоидной химии.
- 2) Формирования опыта деятельности в ходе решения прикладных задач физической и коллоидной.

Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.08

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Неорганическая химия

Аналитическая химия

Органическая химия

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Неорганический синтез

Органический синтез

Прикладная химия

Химия окружающей среды

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний**

ОПК-8.1 Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

Знает в объеме, обеспечивающем преподавание учебного предмета химия: современные методы, понятия и законы физической и коллоидной химии, методы расчета основных физико-химических параметров и характеристик; поверхностные явления, их виды, законы протекания и особенности; способы получения и очистки коллоидных систем; теорию строения коллоидных систем; основные свойства гидрофобных коллоидных растворов, изменения их состояния; особенности свойств гидрофильных коллоидов

ОПК-8.2 Умеет: использовать современные, в том числе интерактивные, формы и методы воспитательной работы в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании детей

Умеет решать задачи по физической и коллоидной химии

ОПК-8.3 Владеет: методами, формами и средствами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий, с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона.

Владеет основными законами физической химии и методами расчета физических параметров химических реакций Владеет основными законами коллоидной химии

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

Знает структуру, состав и дидактические единицы предмета «Физическая и коллоидная химия»

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Умеет осуществлять отбор учебного содержания предмета «Физическая и коллоидная химия» для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ООО

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Физическая и коллоидная химия			
1.1	Предмет и методы физической химии /Лек/	7	2	0
1.2	Агрегатные состояния вещества /Лек/	7	2	1
1.3	Первый и второй закон термодинамики /Лек/	7	2	1
1.4	Второй закон термодинамики /Лек/	7	2	1
1.5	Молекулярные растворы /Лек/	7	2	1
1.6	Растворы электролитов /Лек/	7	4	1
1.7	Химическая кинетика и катализ /Лек/	7	2	0
1.8	Химическое равновесие /Лек/	7	2	0
1.9	Электродные процессы и ЭДС. /Лек/	7	2	0

1.10	Основы коллоидной химии. Поверхностные явления /Лек/	7	2	1
1.11	Гидрофобные золи /Лек/	7	2	0
1.12	Гидрофильные золи /Лек/	7	4	0
1.13	Общие правила работы в лаборатории /Лаб/	7	2	0
1.14	Тепловые явления при растворении /Лаб/	7	4	0
1.15	Первый и второй закон термодинамики /Лаб/	7	4	1
1.16	Молекулярные растворы /Лаб/	7	4	0
1.17	Криоскопический метод определения массы моля/Лаб/	7	4	1
1.18	Химическое равновесие и его смещение /Лаб/	7	4	0
1.19	Измерение ЭДС гальванического элемента /Лаб/	7	4	0
1.20	Определение pH растворов /Лаб/	7	4	1
1.21	Электролиз /Лаб/	7	4	1
1.22	Коррозия и защита металлов от коррозии /Лаб/	7	4	1
1.23	Поверхностные явления, адсорбция/Лаб/	7	4	1
1.24	Получение и свойства коллоидных систем/ Лаб/	7	4	1
1.25	Предмет и методы физической химии / Ср/	7	2	0
1.26	Агрегатные состояния вещества. / Ср/	7	6	0
1.27	Первый закон термодинамики/ Ср/			0
1.28	Второй закон термодинамики/ Ср/	7	4	0
1.29	Молекулярные растворы/ Ср/	7	6	0
1.30	Растворы электролитов. Теория кислот и оснований. Протолитические равновесия / Ср/	7	4	0
1.31	Электропроводность растворов/ Ср/	7	6	0
1.32	Химическая кинетика и катализ/ Ср/	7	4	0
1.33	Химическое равновесие/ Ср/	7	4	0
1.34	ЭДС и равновесные электродные потенциалы/ Ср/	7	4	0
1.35	Электролиз. Коррозия и защита металлов от коррозии / Ср/	7	6	0
1.36	Поверхностные явления / Ср/	7	6	0
1.37	Гидрофобные золи / Ср/	7	4	0
1.38	Гидрофильные золи / Ср/	7	4	0
1.39	Выполнение задания в рамках самостоятельной раб. на выбор студента /Ср/	7	22	0
1.40	Подготовка к экзамену/ Ср/	7	30	0
1.41	/Экзамен/	7	0	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

7 семестр, 15 лекций, 23 лабораторных занятия

Раздел 1. Физическая и коллоидная химия

Лекция №1 (2 часа)

Предмет и методы физической химии

Вопросы и задания:

Предмет изучения физической химии, историю её зарождения, основные направления развития, значение физической химии

Лекция №2,3 (4 часа)

Агрегатные состояния вещества

Вопросы и задания:

Природа и особенности межмолекулярного взаимодействия; различия между аморфными и кристаллическими телами. Влияние типа кристаллической решётки на свойства вещества; особенности структуры жидкости. Твёрдое и жидкое состояние. Свойства вещества в различных агрегатных состояниях; классифицировать твёрдые вещества по типам кристаллических решёток. Фаза и мезофаза; изотропность; анизотропность. Газообразное состояние вещества. Особенности и закономерности паро- и газообразного состояния и различия между ними; газовые законы; различие между идеальным и реальным газом. Идеальный газ; реальный газ.

Лекция №4 (2 часа)

Первый закон термодинамики

Вопросы и задания:

Первый закон термодинамики. Гомогенная и гетерогенная системы, изолированная, закрытая и открытая системы, равновесное и стационарное состояния, параметры и функции состояния, экстенсивные и интенсивные величины, процесс, энергия, внутренняя энергия, работа, теплота, энтропия, информация, экзотермическая реакция, эндотермическая реакция, стандартное состояние. Тепловые эффекты химических реакций. Закон Гесса и его следствия. Тепловой эффект химической реакции. Энтальпия реакции.

Лекция №5 (2 часа)

Второй закон термодинамики

Вопросы и задания:

Второй закон термодинамики. Соотношение между изменениями термодинамических параметров. Самопроизвольный процесс. Энергия Гиббса.

Лекция №6 (2 часа)

Молекулярные растворы

Вопросы и задания:

Термодинамика процессов растворения. Способы выражения концентрации растворов. Осмос, закономерности этого явления и его роль в жизнедеятельности организмов. Законы Рауля о давлении паров растворителя над раствором. Температура кипения и замерзания растворов. Закон Вант-Гоффа. Законы Коновалова.

Лекция №7,8 (4 часа)

Растворы электролитов

Вопросы и задания:

Особенности растворов слабых и сильных электролитов. Влияние общего иона и противоиона на равновесие. Методы расчета значений pH для растворов кислот и оснований. Основы теории кислотно-основных индикаторов и их практическое применение для определения pH. Теория кислот и оснований. Особенности кислотно-основных свойств аминокислот и белков, их изоэлектрические точки. Гидролиз ионов солей, константы гидролиза. Реакции нейтрализации. Механизмы действия буферных растворов, буферную емкость и ее виды. Механизм электрической проводимости растворов электролитов. Факторы, влияющие на удельную и молярную электрические проводимости электролитов в растворах. Законы независимого движения ионов в разбавленных растворах. Основы кондуктометрии и ее практическое использование.

Лекция №9 (2 часа)

Химическая кинетика и катализ

Вопросы и задания:

Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. Реакции первого порядка. Скорость обратимой реакции. Влияние температуры на скорость реакции. Кинетика гетерогенных процессов. Основные понятия катализа. Использование катализа в промышленности.

Лекция №10 (2 часа)

Химическое равновесие

Вопросы и задания:

Закон действующих масс. Закон Ле Шателье. Факторы, определяющие равновесие. Взаимосвязь константы равновесия с изменением энергии. Гиббса для этих реакций.

Лекция №11 (2 часа)

Электродные процессы и ЭДС

Вопросы и задания:

Количественные законы электролиза. Практическое применение электролиза. Принцип работы аккумуляторов. Причины электрохимической коррозии металлов и основные методы защиты от нее.

Лекция №12 (2 часа)

Основы коллоидной химии. Поверхностные явления

Вопросы и задания:

Основные понятия коллоидной химии. Классификация дисперсных систем. Поверхностные явления. Сорбция и ее виды. Адсорбция на поверхности раздела: твердое тело – газ. Адсорбция на поверхности раздела: твердое тело – раствор. Кинетика адсорбции. Ионнообменная сорбция.

Лекция №13,14 (4 часа)

Гидрофобные золи

Вопросы и задания:

Методы получения и очистки золей. Электрокинетические явления. Строение мицеллы гидрофобного золя. Оптические свойства коллоидов. Устойчивость коллоидных систем. Механизм коагуляции электролитами. Перезарядка золей. Стабилизация золей. Пептизация.

Лекция №15 (2 часа)

Гидрофильные золи

Вопросы и задания: Свойства гидрофильных золей. Набухание и растворение ВМС. Вязкость растворов ВМС. Коагуляция растворов ВМС. Коацервация. Гели.

Лабораторное занятие №1 (2 часа)

Общие правила работы в лаборатории

Вопросы и задания:

1. Ознакомление с устройством и оборудованием химической лаборатории.
2. Изучение техники безопасности при работе в химической лаборатории.
3. Ознакомление с химическим оборудованием и посудой, получение информации по ее применению и правилам использования.
4. Ознакомления с требованиями по подготовке, проведению и оформлению лабораторных работ.

Лабораторное занятие №2,3 (4 часа)

Тепловые явления при растворении

Вопросы и задания:

1. Выполнить лабораторную работу согласно методическим указаниям.
2. Оформить выполненную работу согласно требованиям.
3. Ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе.

Лабораторное занятие №4,5 (4 часа)

Первый и второй закон термодинамики

Вопросы и задания:

1. Выполнить лабораторную работу согласно методическим указаниям.
2. Оформить выполненную работу согласно требованиям.
3. Ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе.

Лабораторное занятие №6,7 (4 часа)

Молекулярные растворы

Вопросы и задания:

1. Выполнить лабораторную работу согласно методическим указаниям.

2. Оформить выполненную работу согласно требованиям.

3. Ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе.

Лабораторное занятие №8,9 (4 часа)

Криоскопический метод определения массы моля

Вопросы и задания:

1. Выполнить лабораторную работу согласно методическим указаниям.

2. Оформить выполненную работу согласно требованиям.

3. Ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе.

Лабораторное занятие №10,11 (4 часа)

Химическое равновесие и его смещение

Вопросы и задания:

1. Выполнить лабораторную работу согласно методическим указаниям.

2. Оформить выполненную работу согласно требованиям.

3. Ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе.

Лабораторное занятие №12,13 (4 часа)

Измерение ЭДС гальванического элемента

Вопросы и задания:

1. Выполнить лабораторную работу согласно методическим указаниям.

2. Оформить выполненную работу согласно требованиям.

3. Ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе.

Лабораторное занятие №14,15 (4 часа)

Определение pH растворов

Вопросы и задания:

1. Выполнить лабораторную работу согласно методическим указаниям.

2. Оформить выполненную работу согласно требованиям.

3. Ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе.

Лабораторное занятие №16,17 (4 часа)

Электролиз

Вопросы и задания:

1. Выполнить лабораторную работу согласно методическим указаниям.

2. Оформить выполненную работу согласно требованиям.

3. Ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе.

Лабораторное занятие №18,19 (4 часа)

Коррозия и защита металлов от коррозии

Вопросы и задания:

1. Выполнить лабораторную работу согласно методическим указаниям.

2. Оформить выполненную работу согласно требованиям.

3. Ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе.

Лабораторное занятие №20,21 (4 часа)

Поверхностные явления, адсорбция

Вопросы и задания:

1. Выполнить лабораторную работу согласно методическим указаниям.

2. Оформить выполненную работу согласно требованиям.

3. Ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе.

Лабораторное занятие №22,23 (4 часа)

Получение и свойства коллоидных систем

Вопросы и задания:

1. Выполнить лабораторную работу согласно методическим указаниям.

2. Оформить выполненную работу согласно требованиям.

3. Ответить на контрольные вопросы к лабораторной работе.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	Предмет и методы физической химии.	Проработать и законспектировать учебный материал по заданной теме	Конспект.
2.	Агрегатные состояния вещества.	Проработать и законспектировать учебный материал по заданной теме	Конспект.
3.	Первый закон термодинамики.	Проработать и законспектировать учебный материал по заданной теме	Конспект.
4.	Второй закон термодинамики.	Проработать и законспектировать учебный материал по заданной теме	Конспект.
5.	Молекулярные растворы.	Проработать и законспектировать учебный материал по заданной теме	Конспект.
6.	Растворы электролитов. Теория кислот и оснований. Протолитические равновесия.	Проработать и законспектировать учебный материал по заданной теме	Конспект.

7.	Электропроводность растворов.	Проработать и законспектировать учебный материал по заданной теме	Конспект.
8.	Химическая кинетика и катализ.	Проработать и законспектировать учебный материал по заданной теме	Конспект.
9.	Химическое равновесие.	Проработать и законспектировать учебный материал по заданной теме	Конспект.
10.	ЭДС и равновесные электродные потенциалы.	Проработать и законспектировать учебный материал по заданной теме	Конспект.
11.	Электролиз. Коррозия и защита металлов от коррозии.	Проработать и законспектировать учебный материал по заданной теме	Конспект.
12.	Поверхностные явления.	Проработать и законспектировать учебный материал по заданной теме	Конспект
13.	Гидрофобные золи.	Проработать и законспектировать учебный материал по заданной теме	Конспект
14.	Гидрофильные золи.	Проработать и законспектировать учебный материал по заданной теме	Конспект
15.	Подготовка к экзамену.	Изучение (повторение) теоретического и практического материала (см. «Содержание аудиторной работы по дисциплине»).	Выполненные тесты и (или) контрольные задания.

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	Физическая и коллоидная химия	Подбор химических опытов которые можно использовать в рамках внеурочной деятельности в средней школе.	Макет студенческой статьи для научной секции педагогика или химия.

5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Дата обращения к электронным учебным изданиям, электронным образовательным ресурсам, современным базам данных и информационным справочным системам совпадает с датой утверждения рабочей программы

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
ЛП.1	В.И. Грызунов, И.Р. Кузеев, Е.В. Пояркова и др	Физическая химия : учебное пособие / В.И. Грызунов, И.Р. Кузеев, Е.В. Пояркова и др. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2014. - 250 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9765-1963-3 ; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461081	Издательство «Флинта», 2014
ЛП.2	Кривошапкин П.В., Кривошапкина Е., Назарова Е.А., Сталюгин В.В.	Основы коллоидной химии: поверхностные явления и дисперсные системы: [16+] / П.В. Кривошапкин, Е. Кривошапкина, Е.А. Назарова, В.В. Сталюгин; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Университет ИТМО. – Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2019. – 139 с.: ил. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=566781 – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.	Университет ИТМО, 2019
ЛП.3	Францева Н., Романенко Е., Безгина Ю., Е. Волосова	Коллоидная химия: учебное пособие / Н. Францева, Е. Романенко, Ю. Безгина, Е. Волосова; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет». – Ставрополь: Параграф, 2012. – 52 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277427 . – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.	Параграф, 2012

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Романенко Е.С.	Физическая химия : учебное пособие / Е.С. Романенко, Н.Н. Францева ; Министерство сельского хозяйства РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь : Агрус, 2012. - 88 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277422	Ставрополь : Агрус, 2012
Л2.2	Проскурина В.Е. и др.	Поверхностные явления и свойства дисперсных систем: учебное пособие / Ю.Г. Галяметдинов, А.А. Коноплева и др.; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2018. – 137 с.: граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561185 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-2335-3. – Текст : электронный.	КНИТУ, 2018
Л2.3	Кузнецов В. А.	Кузнецов, В.А. Практикум по высокомолекулярным соединениям: учебное пособие / В.А. Кузнецов; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет». – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2014. – 167 с.: схем., табл. – (Учебник Воронежского государственного университета). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441593 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9273-2141-4. – Текст : электронный.	Издательский дом ВГУ, 2014

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC

- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite

- GIMP

- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Teams, OneDrive, Yammer, Stream, SharePoint Online).

- Microsoft Windows 10 Education

- XnView

- Архиватор 7-Zip

6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

- Базы данных Springer eBooks

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, лабораторных занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).
7.2	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Письменный стол-4 шт., Парты-2 шт.
7.3	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная лаборатория физической химии и физико-химических методов исследования. Оснащенность: Аппарат Киппа (для получения газов)-1шт., Баня водяная-2шт., Весы OHAUS-1шт., Весы аналитические DL-120 A-D-1шт., Весы электронные ВУЛ 50 ЭМ-1шт., Вискозиметр капиллярный ВПЖ-2-3шт., Зажим винтовые для штативов-16шт., Карманный pH-метр-0,2-1шт., Термостат-1шт., Лаборатория нкв2-1шт., pH-метр/вольтметр-12шт., Перемешивающее устройство (ПЗ 6410М)-1шт., Плитки электрические-3шт., Термометры лабораторные (ТЛ-2) № 5 (ГОСТ 215-73)-17шт., Фотометр КФК-3-1шт., Электрод Agxс-Ag-00-10шт., Электрод ионселективный-4шт., Электрод сравнения ЭССР 1010-4шт., Банки с винтовым горлом и пластмассовой крышкой 250мл-25шт., Бюкс 30, 50 мл-24шт., Бюретка учебная 50, 100 мл-36шт., Воронка Бюхнера-2шт., Воронки делительные цилиндрические-3шт., Воронки простые для порошков № 2-1шт., Воронки простые конусообразные № 4 с коротким стеблем-13шт., Воронки простые конусообразные № 6 с коротким стеблем-15шт., Держатель-12шт., Колбы конические (КН-250-34)-75шт., Колбы круглодонные (КК-250)-30шт., Колбы круглодонные (КК-500-29,2)-14шт., Колбы мерные, 500 мл-81шт., Колбы плоскодонные (П-100-34)-23шт., Колбы плоскодонные (П-250-34)-22шт., Комплект ареометров-1шт., Ложки для веществ-1шт., Ложки для сжигания веществ-3шт., Мензурки, 150 мл-16шт., Палочки стеклянные-8шт., Пестик-7шт., Пипетки-12шт., Подставки для цилиндров-7шт., Пробирки (ПХ-21)-10шт., Пробирки (ПШ-10)-10шт., Пробки резиновые-45шт., Прокладки огнезащитные (ПОД -1)-15шт., Слянки с узким горлышком для хранения растворов-65шт., Слянки для отходов-3шт., Слянки трехгорлые (СЗГ-250)-4шт., Спиртовка-6шт., Стаканы химические (НН-250)-18шт., Стаканы химические высокие (ВН-600)-11шт., Стеклянная палочка-10шт., Ступка-7шт., Цилиндры измерительные с носиком, 25 мл-15шт., Цилиндры измерительные с носиком, 250 мл-14шт., Чаша

	выпарительные-6шт., Чаши кристаллизационные-6шт., Шпатели фарфоровые-3шт., Штатив для пробирок-12шт., Штатив лабораторный химический-12шт., Вытяжной шкаф лабораторный на 2 рабочих места-1шт., Наглядные пособия-7шт., Комплект карточек-инструкций для лабораторных и практических работ-32шт., Комплект мультимедийных презентаций-2шт., Набор химических реактивов для проведения занятий по дисциплине «Физической химии»-12шт., Набор химических реактивов для проведения занятий по дисциплине «Коллоидной химии»-12шт., Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели
7.4	Наименование специального помещения: помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю. Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах. Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом	

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Физическая и коллоидная химия»

Курс 4 Семестр 7

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Физическая и коллоидная химия			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	25	44
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	8	14
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	11	20
Контрольное мероприятие по разделу		1	2
Промежуточный контроль		45	80
Промежуточная аттестация		11	20
Итого:		56	100

Виды контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Физическая и коллоидная химия»			
1	Аудиторная работа	1. Выполнение лабораторных работ: 2 балла – выполнение всех опытов лабораторной работы; 1,5 балла – выполнение более 75% всех опытов. 1 балл – выполнение более 56% всех опытов. 1 балл – правильная и аккуратная постановка эксперимента; 0,5 балла – при постановке эксперимента допускалась небрежность; Количество баллов: max – 33 (11 лабораторные работы x 3 балла); 2. Оформление отчета: 1 балл – указаны все наблюдения, приведены все соответствующие им уравнения реакций, сопровождаемые лаконичными объяснениями. 0,5 балла – указаны все наблюдения, приведены более 75% уравнений реакций. Количество баллов: max – 11 (11 лабораторные работы x 1 балл).	Темы: 1. Тепловые явления при растворении 2. Первый и второй закон термодинамики 3. Молекулярные растворы 4. Криоскопический метод определения массы моля 5. Химическое равновесие и его смещение 6. Измерение ЭДС гальванического элемента 7. Определение pH растворов 8. Электролиз 9. Коррозия и защита металлов от коррозии 10. Поверхностные явления, адсорбция 11. Получение и свойства коллоидных систем Образовательные результаты: Знает в объеме, обеспечивающем преподавание учебного предмета химия: современные методы, понятия и законы физической и коллоидной химии, методы расчета основных физико-химических параметров и характеристик; поверхностные явления, их виды, законы протекания и особенности; способы получения и очистки коллоидных систем; теорию строения коллоидных систем; основные свойства гидрофобных коллоидных растворов, изменения их

			состояния; особенности свойств гидрофильных коллоидов Умеет решать задачи по физической и коллоидной химии Владеет основными законами физической химии и методами расчета физических параметров химических реакций Владеет основными законами коллоидной химии
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	1. Самостоятельная работа с теоретическим материалом по заданным темам: 1 балл – все темы, предложенные для конспектирования, были проработаны, прочитан материал источников, выбрано главное и второстепенное, установлена логическая связь между элементами темы, выделены ключевые слова и понятия, конспект написан лаконично с применением системы условных сокращений. 0,5 балла – текст конспекта оформлен аккуратно, выбрано главное и второстепенное, выделены ключевые слова и понятия. Количество баллов: max – 14 (14 тем x 1 балл).	Темы: 1. Предмет и методы физической химии 2. Агрегатные состояния вещества 3. Первый закон термодинамики 4. Второй закон термодинамики 5. Молекулярные растворы 6. Растворы электролитов. Теория кислот и оснований. Протолитические равновесия 7. Электропроводность растворов 8. Химическая кинетика и катализ 9. Химическое равновесие 10. ЭДС и равновесные электродные потенциалы. 11. Электролиз. Коррозия и защита металлов от коррозии 12. Поверхностные явления 13. Гидрофобные золи 14. Гидрофильные золи Образовательные результаты: Знает в объеме, обеспечивающем преподавание учебного предмета химия: современные методы, понятия и законы физической и коллоидной химии, методы расчета основных физико-химических параметров и характеристик; поверхностные явления, их виды, законы протекания и особенности; способы получения и очистки коллоидных систем; теорию строения коллоидных систем; основные свойства гидрофобных коллоидных растворов, изменения их состояния; особенности свойств гидрофильных коллоидов Умеет решать задачи по физической и коллоидной химии Владеет основными законами физической химии и методами расчета физических параметров химических реакций Владеет основными законами коллоидной химии

3	Самостоятельная работа (на выбор)	1. Адекватность подобранных материалов, заявленной теме: 8 баллов – подобранные материалы соответствуют заявленной теме и по всем параметрам подходят для проведения внеурочной деятельности в средней школе; 6 балла – подобранные материалы не полностью соответствуют заявленной теме, но по всем параметрам подходят для проведения внеурочной деятельности в средней школе; 3 балла – подобранные материалы могут быть использованы для проведения внеурочной деятельности в средней школе. 2. Структурированность и оформление выбранного материала: 4 балла – подобранные материалы грамотно структурированы и правильно оформлены; 2 балла – подобранные материалы частично структурированы или небрежно оформлены; 1 балл – подобранные материалы частично структурированы или небрежно оформлены. 3. Оформление библиографического списка: 4 балла – адекватные ссылки на подобранные материалы и правильно оформленный библиографический список; 2 балла – ссылки на подобранные материалы не полностью отражены или при оформлении библиографического списка допущены небрежности; 1 балл – ссылки на подобранные материалы не полностью отражены и при оформлении библиографического списка допущены небрежности. 4. Исследование на антиплагиат: 4 балла – оригинальность текста более 75%; 2 балла – оригинальность текста более 50%. Количество баллов: max – 20.	Темы: Все темы занятий согласно пункту 4: «Структура и содержание дисциплины (модуля)» Образовательные результаты: Знает структуру, состав и дидактические единицы предмета «Физическая и коллоидная химия» Умеет осуществлять отбор учебного содержания предмета «Физическая и коллоидная химия» для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ООО
Контрольное мероприятие по разделу	по	Оформление лабораторного журнала 2 балла – журнал аккуратно оформлен и включает в себя все запланированные лабораторные работы; 1 балл – журнал аккуратно оформлен и включает в себя более 75% от запланированных лабораторных работ.	Темы: 1. Тепловые явления при растворении 2. Первый и второй закон термодинамики 3. Молекулярные растворы 4. Криоскопический метод определения массы моля 5. Химическое равновесие и его смещение 6. Измерение ЭДС гальванического элемента 7. Определение pH растворов 8. Электролиз 9. Коррозия и защита металлов от коррозии 10. Поверхностные явления, адсорбция 11. Получение и свойства коллоидных систем Образовательные результаты: Знает в объеме, обеспечивающем преподавание учебного предмета химия: современные методы,

		понятия и законы физической и коллоидной химии, методы расчета основных физико-химических параметров и характеристик; поверхностные явления, их виды, законы протекания и особенности; способы получения и очистки коллоидных систем; теорию строения коллоидных систем; основные свойства гидрофобных коллоидных растворов, изменения их состояния; особенности свойств гидрофильных коллоидов Умеет решать задачи по физической и коллоидной химии Владеет основными законами физической химии и методами расчета физических параметров химических реакций Владеет основными законами коллоидной химии
Промежуточный контроль (количество баллов)	Количество баллов: max – 80 баллов; min – 45 баллов	
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	