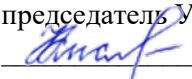


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 30.04.2019 15:05:19
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008097d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

МОДУЛЬ "ХИМИЯ"

Физическая и коллоидная химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии, географии и методики их преподавания**

Учебный план ЕГФ-617ЕСо(4г)ПБ.plx
Педагогическое образование

С изменениями:
протокол №4 от 30.11.2018

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 28
самостоятельная работа 44

Виды контроля в семестрах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	4(2.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	18	18	18	18
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

С.Л. Молчатский

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 44.03.01 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 04.12.2015г. №1426)

составлена на основании учебного плана:

Педагогическое образование

С изменениями:

протокол №4 от 30.11.2018

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2016 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии, географии и методики их преподавания

Протокол от 28.08.2018 г. № 1

Зав. кафедрой Панфилова Л.В.

Начальник УОП



Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целями учебной дисциплины являются: формирование знаний о поверхностных явлениях, дисперсных системах и свойствах коллоидных растворов с учетом содержательной специфики предмета «Химия» в общеобразовательной школе.

Задачи изучения дисциплины

изучение возможностей, потребностей, достижений обучающихся в области образования и проектирование на основе полученных результатов образовательных программ, дисциплин и индивидуальных маршрутов обучения, воспитания, развития; организация обучения и воспитания в сфере образования с использованием технологий, отражающих специфику областей знаний (в соответствии с реализуемыми профилями); организация взаимодействия с общественными и образовательными организациями, детскими коллективами и родителями для решения задач профессиональной деятельности; использование возможностей образовательной среды для обеспечения качества образования, в том числе с применением информационных технологий; осуществление профессионального самообразования и личностного роста, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры;

изучение, формирование и реализация потребностей детей и взрослых в культурно-просветительской деятельности; организация культурного пространства;

сбор, анализ, систематизация и использование информации по актуальным проблемам науки и образования; разработка современных педагогических технологий с учетом особенностей образовательного процесса, задач воспитания, обучения и развития личности; проведение экспериментов по использованию новых форм учебной и воспитательной деятельности, анализ результатов.

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает образование, социальную сферу, культуру.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются обучение, воспитание, развитие, просвещение, образовательные системы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.06

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Естественнонаучная картина мира

Математика и информатика

Общая и неорганическая химия

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

Прикладная химия

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

СКЕ-2: способностью использовать знания в области химии для обучения естествознанию

Знать:

основные химические и физические понятия физической и коллоидной химии; фундаментальные законы физической и коллоидной химии; явления и процессы, изучаемые физической и коллоидной химией

Уметь:

применять фундаментальные законы физической и коллоидной химии для решения прикладных задач

Владеть:

ПК-1: готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов

Знать:

требованиями образовательных стандартов

Уметь:

Владеть:

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:

требованиями образовательных стандартов; основные химические и физические понятия физической и коллоидной химии; фундаментальные законы физической и коллоидной химии; явления и процессы, изучаемые физической и коллоидной химией

3.2 Уметь:

применять фундаментальные законы физической и коллоидной химии для решения прикладных задач

3.3 Владеть:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	Раздел 1.			
1.1	Предмет и методы физической химии. Агрегатные состояния вещества. Твёрдое и жидкое состояние /Лек/	4	2	2
1.2	Предмет и методы физической химии. Агрегатные состояния вещества. Твёрдое и жидкое состояние /Лаб/	4	2	2
1.3	Предмет и методы физической химии. Агрегатные состояния вещества. Твёрдое и жидкое состояние /Ср/	4	8	0
1.4	Молекулярные растворы. Растворы электролитов. /Лек/	4	1	0
1.5	Молекулярные растворы. Растворы электролитов. /Лаб/	4	2	2
1.6	Молекулярные растворы. Растворы электролитов. /Ср/	4	6	0
1.7	Химическая кинетика и катализ. /Лек/	4	1	0
1.8	Химическая кинетика и катализ. /Лаб/	4	2	0
1.9	Химическая кинетика и катализ. /Ср/	4	6	0
1.10	Электродные процессы и ЭДС. Поверхностные явления. /Лек/	4	2	0
1.11	Электродные процессы и ЭДС. Поверхностные явления. /Лаб/	4	4	0
1.12	Электродные процессы и ЭДС. Поверхностные явления. /Ср/	4	6	0
	Раздел 2.			
2.1	Основные понятия и определения. Поверхностные явления. /Лек/	4	1	0
2.2	Основные понятия и определения. Поверхностные явления. /Лаб/	4	4	0
2.3	Основные понятия и определения. Поверхностные явления. /Ср/	4	6	0
2.4	Коллоидные растворы. /Лек/	4	2	0
2.5	Коллоидные растворы. /Лаб/	4	2	0
2.6	Коллоидные растворы. /Ср/	4	6	0
2.7	Растворы ВМС. /Лек/	4	1	0
2.8	Растворы ВМС. /Лаб/	4	2	0
2.9	Растворы ВМС. /Ср/	4	6	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

Лекция 1-3. Физической химии

Вопросы:

1. Предмет и метод физической химии.
2. Физическая химия как наука об основных закономерностях химии.
3. Значение физической химии для формирования учителя химии.
4. Предмет химической термодинамики
5. Растворы как дисперсные системы.
6. Закон Рауля.
7. Гидратация и сольватация ионов.
8. Свойства электролитов.
9. Степень диссоциации и константа диссоциации
10. Скорость химической реакции.
11. Зависимость скорости химической реакции от концентрации.
12. Кинетическая классификация химических реакций: молекулярность, порядок реакции.
13. Равновесные электродные потенциалы.
14. Строение двойного электрического слоя.
15. Электродвижущая сила гальванического элемента.
16. Уравнение Нернста.

Лекция 4, 5. Основы коллоидной химии

Вопросы:

1. Коллоидное состояние вещества.
2. Общие свойства коллоидных (дисперсных) систем.
3. Классификация коллоидных систем: по дисперсности, по агрегатному состоянию, по характеру межфазного взаимодействия.
4. Классификация дисперсных веществ по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды: золи, суспензии, эмульсии, пены, твердые коллоидные растворы, пористые тела, гели, аэрозоли.

5. Лиофильные и лиофобные дисперсные системы.
6. Общие свойства растворов ВМС и коллоидных растворов.
7. Коллоидные системы — материальная основа существования человека.
8. Поверхностные явления.
9. Сорбция и ее виды.
10. Ионообменная сорбция.
11. Методы получения и очистки золей.
12. Электрокинетические явления.
13. Двойной электрический слой.
14. Строение мицеллы гидрофобного золя.
15. Оптические свойства коллоидов.
16. Изменение состояния золей.
17. Мицеллообразование в растворах ПАВ.
18. Строение мицелл ПАВ.
19. Растворы высокомолекулярных соединений (ВМС).
20. Строение макромолекул.
21. Набухание и растворение ВМС.

Лабораторная работа №1

Тема: Предмет и методы физической химии. Агрегатные состояния вещества.

Вопросы и задания

1. Актуализация знаний.
 2. Выполнение и оформление лабораторной работы.
- Цель: Изучить агрегатные состояния вещества.

3. Контрольные вопросы теме занятия

Лабораторная работа №2

Тема: Молекулярные растворы. Растворы электролитов.

Вопросы и задания

1. Актуализация знаний.
 2. Выполнение и оформление лабораторной работы.
- Цель: Изучить физические свойства растворов.

3. Контрольные вопросы теме занятия

Лабораторная работа №3

Тема: Химическая кинетика и катализ.

Вопросы и задания

1. Актуализация знаний.
 2. Выполнение и оформление лабораторной работы.
- Цель: Изучить явления кинетики и катализа.

3. Контрольные вопросы теме занятия

Лабораторная работа №4

Тема: Электродные процессы и ЭДС.

Вопросы и задания

1. Актуализация знаний.
 2. Выполнение и оформление лабораторной работы.
- Цель: Изучить электродные процессы и ЭДС.

3. Контрольные вопросы теме занятия

Тема: Поверхностные явления.

Вопросы и задания

1. Актуализация знаний.
 2. Выполнение и оформление лабораторной работы.
- Цель: Изучить поверхностные явления.

3. Контрольные вопросы теме занятия

Лабораторная работа №6,7

Тема: Основы коллоидной химии. Основные понятия и определения.

Вопросы и задания

1. Актуализация знаний.
 2. Выполнение и оформление лабораторной работы.
- Цель: Изучить явление адсорбции. Определить величину адсорбции уксусной кислоты почвой.

3. Контрольные вопросы теме занятия

Лабораторная работа №8

Тема: Коллоидные растворы.

Вопросы и задания

1. Актуализация знаний.
 2. Выполнение и оформление лабораторной работы.
- Цель: Получить коллоидные системы различными способами. Изучить влияние добавок электролитов на коагуляцию лиофобных коллоидов.

3. Контрольные вопросы теме занятия

Лабораторная работа №9

Тема: Растворы ВМС. Вопросы и задания 1. Актуализация знаний. 2. Выполнение и оформление лабораторной работы. Цель: Изучить и практически рассмотреть защитное действие и другие свойства растворов высокомолекулярных соединений. 3. Контрольные вопросы теме занятия
5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1.	Предмет и методы физической химии. Агрегатные состояния вещества. Твёрдое и жидкое состояние.	Возникновение физической химии и основные направления её развития. Межмолекулярные взаимодействия. Поверхностная энергия твёрдого тела. Жидкокристаллическое состояние. Давление пара над жидкостью. Подготовка лабораторного журнала. Ответы на вопросы и решение задач. Зависимость теплового эффекта химической реакции от температуры. Теплота образования химического соединения. Теплота нейтрализации. Теплота сгорания. Химический потенциал. Принцип энергетического сопряжения биохимических реакций. Особенности термодинамики биохимических процессов.	Конспекты. Оформленный лабораторный журнал. Письменные ответы на вопросы, решённые и оформленные задачи.
2.	Молекулярные растворы.	Вода как растворитель и её роль в жизнедеятельности организма. Переход от одного способа выражения состава раствора к другому Подготовка лабораторного журнала. Ответы на вопросы и решение задач. Физико-химические основы водно-электролитического баланса в организме. Буферные системы организма, их взаимодействие, явление ацидоза и алкалоза. Электрическая проводимость биологических объектов в норме и патологии.	Конспект Таблица Оформленный лабораторный журнал. Письменные ответы на вопросы, решённые и оформленные задачи.
3.	Химическая кинетика и катализ	Теория активных столкновений. Энергия активации. Подготовка лабораторного журнала. Ответы на вопросы и решение задач. Фотохимические реакции. Сенсibilизированные реакции. Хемилюминесценция. Биоломинесценция. Значение фотохимических процессов в природе и практике.	Конспект Оформленный лабораторный журнал. Письменные ответы на вопросы, решённые и оформленные задачи.
4.	ЭДС и равновесные электродные потенциалы	Классификация электродов Подготовка лабораторного журнала. Ответы на вопросы и решение задач. Физическая адсорбция. Природа сорбционных сил. Активированная адсорбция.	Конспект Оформленный лабораторный журнал. Письменные ответы на вопросы, решённые и оформленные задачи.
5.	Основы коллоидной химии. Основные понятия и определения. Поверхностные явления.	Работа с лекционным материалом. Подготовка теоретического материала к лабораторной работе. Изучение техники безопасности. Изучение материала лабораторной работы, подготовка к ней. Оформление отчета. Самостоятельное рассмотрение вопросов: Ответы на контрольные вопросы согласно варианту.	Оформленный отчет по теме; Бланк ответов на контрольные вопросы; Выполненное тестовое задание.
6.	Коллоидные растворы.	Работа с лекционным материалом. Подготовка теоретического материала к лабораторной работе. Изучение техники безопасности. Изучение материала лабораторной работы, подготовка к ней. Оформление отчета. Самостоятельное рассмотрение вопросов: Осмотические свойства дисперсных систем. Понятие «концентрация» в коллоидных растворах. Частичная и граммчастичная концентрации. Зависимость осмотического давления от концентрации и размера частиц. Седиментационно-диффузионное равновесие. Эмульсии. Разбавленные и концентрированные эмульсии. Прямые и обратные эмульсии. Стабилизация эмульсий. Эмульгаторы.	Оформленный отчет по теме; Бланк ответов на контрольные вопросы; Выполненное тестовое задание.

	Гидрофильно-липофильный баланс (ГЛБ) молекул ПАВ. Разрушение эмульсий. Опалесценция. Пены. Стабилизация и разрушение пен.	
7.	Растворы ВМС. Работа с лекционным материалом. Подготовка теоретического материала к лабораторной работе. Изучение техники безопасности. Изучение материала лабораторной работы, подготовка к ней. Оформление отчета. Самостоятельное рассмотрение вопросов: Условия образования и термодинамической устойчивости лиофильных коллоидных систем. Критерий Ребиндера – Щукина. Критические эмульсии. Классификация дисперсных систем по структурно-механическим свойствам. Структурообразование в дисперсных системах, коагуляционные и конденсационно-кристаллизационные структуры. Реологические свойства дисперсных систем. Вязкость жидких дисперсных систем. Законы Ньютона и Пуазейля. Нормальная и аномальная вязкость. Реологические свойства структурированных жидкообразных и твердообразных систем. Факторы, определяющие прочность структур. Композиционные материалы.	Оформленный отчет по теме; Бланк ответов на контрольные вопросы; Выполненное тестовое задание.
Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента		

		Продукты деятельности	
№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	
1	Модуль 1	<p>Возникновение физической химии и основные направления её развития. Вклад М.В. Ломоносова в развитие физической химии. Вклад советских учёных в развитие физической химии. Использование плазмы. Самопроизвольные процессы в природе. Современное состояние физической химии. Последние достижения Российской науки. Физическая химия и химическая промышленность Жизнь и деятельности (одного из учёных, законы которого изучают при прохождении данного модуля) и его вклад в развитие химии. Создание АСТ тестирования по материалам данного модуля. Разработка занятий элективного курса для учащихся 10-11 классов по материалам модуля.</p>	<p>Реферат. Презентация. Список электронных источников и их содержание. Ментальная карта на сервере www.mindmeister.com и www.mindomo.com . Лента времени созданная в ОС3 Хронолайнер. Электронный конспект. Web-анкета на сервере http://webanketa.com или http://anketer.ru.</p>
	Модуль 2	<p>Создание ментальной карты Вклад Д.И. Менделеева в теорию растворов. Охлаждающие смеси. Современные антифризы. Слабые электролиты и их роль в живой природе. Жизнь и деятельности (одного из учёных, законы которого изучают при прохождении данного модуля) и его вклад в развитие химии. Создание АСТ тестирования по материалам данного модуля. Разработка занятий элективного курса для учащихся 10-11 классов по материалам модуля. Создание ментальной карты</p>	<p>Реферат. Презентация. Список электронных источников и их содержание. Ментальная карта на сервере www.mindmeister.com и www.mindomo.com . Лента времени созданная в ОС3 Хронолайнер. Электронный конспект. Web-анкета на сервере http://webanketa.com или http://anketer.ru</p>
	Модуль 3	<p>Современные катализаторы. Сравнительный анализ промышленных катализаторов и ферментов. Скорость химических реакций в живой и неживой природе. Жизнь и деятельности (одного из учёных, законы которого изучают при прохождении данного модуля) и его вклад в развитие химии. Создание АСТ тестирования по материалам данного модуля. Разработка занятий элективного курса для учащихся 10-11 классов по материалам модуля.</p>	<p>Реферат. Презентация. Список электронных источников и их содержание. Ментальная карта на сервере www.mindmeister.com и www.mindomo.com . Лента времени созданная в ОС3 Хронолайнер. Электронный конспект. Web-анкета на сервере http://webanketa.com или http://anketer.ru</p>
	Модуль 4	<p>Ионоселективные электроды. История создания и перспективы использования ионоселективных электродов.</p>	<p>Реферат. Презентация. Список электронных источников и их</p>

	Современные аккумуляторы. Использование электролиза в ... Способы предотвращения коррозионных процессов в быту. Адсорбенты и ионные обменники в процессах очистки природных и сточных вод. Флотация минералов и руд. Жизнь и деятельности (одного из учёных, законы которого изучают при прохождении данного модуля) и его вклад в развитие химии. Создание АСТ тестирования по материалам данного модуля. Разработка занятий элективного курса для учащихся 10-11 классов по материалам модуля. Создание ментальной карты	содержание. Ментальная карта на сервере www.mindmeister.com и www.mindomo.com . Лента времени созданная в ОС3 Хронолайнер. Электронный конспект. Web-анкета на сервере http://webanketa.com или http://anketer.ru.
5 Модуль 5	Написание реферата. Создание электронной презентации. Подбор электронных источников. Создание ментальных карт Создание лент времени Групповой электронный конспект Создание web-анкет	Реферат. Презентация. Список электронных источников и их содержание. Ментальная карта на сервере www.mindmeister.com и www.mindomo.com . Лента времени созданная в ОС3 Хронолайнер. Электронный конспект. Web-анкета на сервере http://webanketa.com или http://anketer.ru.
6 Модуль 6	Написание реферата. Создание электронной презентации. Подбор электронных источников. Создание ментальных карт Создание лент времени Групповой электронный конспект Создание web-анкет	Реферат. Презентация. Список электронных источников и их содержание. Ментальная карта на сервере www.mindmeister.com и www.mindomo.com . Лента времени созданная в ОС3 Хронолайнер. Электронный конспект. Web-анкета на сервере http://webanketa.com или http://anketer.ru.
7 Модуль 7	Написание реферата. Создание электронной презентации. Подбор электронных источников. Создание ментальных карт Создание лент времени Групповой электронный конспект Создание web-анкет	Реферат. Презентация. Список электронных источников и их содержание. Ментальная карта на сервере www.mindmeister.com и www.mindomo.com . Лента времени созданная в ОС3 Хронолайнер. Электронный конспект. Web-анкета на сервере http://webanketa.com или http://anketer.ru.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
---------------------	----------	-------------------

Л1.1	О.В. Андриюшкова, Т.И. Вострикова, А.В. Швырева, Е.Ю. Попова	Химия. Избранные разделы общей физической и коллоидной химии: учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228572	Новосибирск: НГТУ, 2011
------	--	--	-------------------------

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Герзиян Т. В.	Физическая и коллоидная химия: учебное пособие http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239715	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2012,

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- Microsoft Windows 7/8.1 Professional
- XnView
- Архиватор 7-Zip
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»

6.3 Перечень информационных справочных систем

- Информационно-образовательная программа «Росметод»
- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»
- СПС «Консультант-Плюс»
- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection», национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- SCOPUS издательства Elsevier
- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- База данных международных индексов научного цитирования Web of Science
- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»
- УИС РОССИЯ
- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт., Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.
7.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели

7.3	<p>Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебно-исследовательская лаборатория физической химии и физико-химических методов исследования. Оснащенность: Комплект учебной мебели, меловая доска, ноутбук, переносное проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран на треноге), портативное звукоусиливающее оборудование, 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-1шт., Карманный рН-метр-0,2-1шт., Термостат-1шт., Лаборатория нкв2-1шт., рН-метр/вольтметр-12шт., Перемешивающее устройство (ПЗ 6410М)-1шт., Плитки электрические-3шт., Термометры лабораторные (ТЛ-2) № 5 (ГОСТ 215-73) - 1шт., Фотометр КФК-3-1шт., Электрод Agхс-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 № 6 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)-1шт., Стеклянная палочка-10шт., Ступка-7шт., Цилиндры измерительные с носиком, 25 мл-15шт., Цилиндры измерительные с носиком, 250 мл-14шт., Чаши 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.</p>
7.4	<p>Наименование специального помещения: помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, Кабинет кафедры химии, географии и методики их преподавания. Оснащенность: Экран-1шт., Проектор-1шт., Оборудование для проведения лабораторных работ, Интерактивная доска</p>

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Методические рекомендации для студентов по организации изучения дисциплины. Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, выполнения лабораторных работ, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями по современным экономическим проблемам общества. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать экономическое мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Лабораторное занятие – важнейшая форма самостоятельной работы студентов над научной, учебной и периодической литературой. Именно на лабораторном занятии каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала, показать свои навыки и умения. Выполнение лабораторной работы позволяет студенту соединить полученные теоретические знания с решением конкретных практических задач. Лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки, определяются преподавателем, ведущим занятия. Для выполнения самостоятельных домашних заданий студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника и проработать аналогичные задания, рассматриваемые преподавателем на занятиях. Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой и электронными информационными источниками. Основные задачи практических занятий:

- закрепление теоретических знаний по инновационным процессам в образовании в ходе выполнения практических заданий;
 - овладение рефлексивной компетентностью как условием личностного и профессионального роста.
- В основе организации практических работ лежат следующие виды деятельности магистрантов:
- индивидуальная самостоятельная работа дома, в библиотеке, в методическом кабинете кафедры;
 - работа в парах по взаимообучению и взаимоконтролю;
 - групповая работа по анализу и оценке разработанных педагогических проектов;
 - учебно-исследовательская работа;
 - игровые технологии.

Индивидуальная самостоятельная работа предполагает поиск и анализ информации по изучаемым темам в педагогических журналах («Педагогика», «Народное образование», «Образование и наука», «Школьные технологии», «Школа и производство» и других), в материалах научно-практических конференций, в монографиях, в Интернет-ресурсах. Предусмотрена подготовка аннотаций, тезисов, конспектов, рефератов, эссе. Результаты поиска выносятся на обсуждение на практических занятиях.

Кроме этого, по каждой изучаемой теме возможна разработка индивидуальных или коллективных творческих проектов, которые также выносятся на коллективное обсуждение. Контроль за выполнением самостоятельной работы проводится при изучении каждой темы дисциплины на семинарских занятиях. Это текущий опрос, тестовые задания, решение задач в аудитории и дома (с проверкой исполнения качества решений), игровые ситуации. Основными формами итогового контроля и оценки знаний студентов является экзамен. На экзамене студенты должны продемонстрировать не только теоретические знания, но и практические навыки пользования инструментарием теории, поэтому на итоговом контроле помимо теоретических вопросов студенту предлагается выполнить практическое задание. Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы курса - залог успешной работы и положительной оценки.

8.2. Методические рекомендации для преподавателей по организации изучения дисциплины. Основная задача преподавателя заключается в том, чтобы показать студентам, каким образом те или иные теоретические положения теории находят свое выражение в химической практике и реальных научных исследованиях. Изучив глубоко содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и практических занятий. Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, вывода студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень. В начале семестра желательно обсудить со студентами форму самостоятельной работы, обсудить критерий ее оценивания. Пакет заданий для самостоятельной работы можно выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Задания для самостоятельной работы желательно составлять из обязательной и самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента. Преподавателям лабораторных занятий следует обращать внимание как на логику решения тех или иных задач, так и на логические выводы, которые следуют из формальных моделей. Руководитель лекционного потока осуществляет общее методическое руководство в ходе проведения курса и оказывает необходимую учебно-методическую текущую помощь преподавателям, ведущим лабораторные занятия. Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения. При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. Учитывать тот факт, что первый кризис внимания студентов наступает на 15-20-й минутах, второй – на 30-35-й минутах. В профессиональном общении исходить из того, что восприятие лекций студентами младших и старших курсов существенно отличается по готовности и умению. Весьма важным для преподавателя является подготовка к проведению лабораторного занятия. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ включают: план проведения занятия с указанием последовательности рассматриваемых тем занятия, объема аудиторных часов, отводимых для освоения материала по каждой теме; теоретические положения и указания к выполнению лабораторных работ; методику самостоятельной работы студентов; рекомендации по организации рабочего места студента, соблюдение правил техники безопасности, санитарных норм; порядок оформления отчета по лабораторной работе; контрольные вопросы; приложения к работе (данные, таблицы, необходимые для выполнения работы). Так как в основе лабораторных работ заложены разные лабораторные установки для сбора которых требуется значительное время, то для экономии его экономии рекомендовано поочередное выполнение лабораторной работы студентами в парах с учетом их постепенного перемещения от одного рабочего стола к другому в течении всего семестра или учебного года. Поэтому, не представляется возможным описать на каждом конкретном занятии одну лабораторную работу, так как каждая пара студентов выполняет свою определенную работу на конкретном занятии. Самостоятельная работа студентов включает в себя обязательную часть и на выбор студента. Оценка качества сформированных компетенций осуществляется в условиях балльно-рейтинговой системы оценивания результатов обучения. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине осуществляется в форме зачета (4 семестр) с использованием контрольно-измерительных материалов фонда оценочных средств.

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Модуль 1			
Текущий контроль по модулю:		22,5	40
1	Аудиторная работа	11,5	20
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5,5	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	5,5	10
Контрольное мероприятие по модулю		5,5	10
Промежуточный контроль		28	50
Модуль 2.			
Текущий контроль по модулю:		22,5	40
1	Аудиторная работа	11,5	20
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	5,5	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	5,5	10
Контрольное мероприятие по модулю		5,5	10
Промежуточный контроль		28	50
Итоговый контроль		56	100

Вид контроля	Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты	
Модуль 1. Физическая химия			
Текущий контроль по модулю 40 баллов			
1	<p>Аудиторная работа 20 баллов</p>	<p>Ведение конспекта лекций и работа с ним 0,5 балла – конспект лекции соответствует теме и отражает основные положения, сообщённые лектором, структурирован 1 балл – конспект лекции соответствует теме и отражает основные положения, сообщённые лектором, написан разборчиво, структурирован, содержит дополнительные сведения, почерпнутые студентом из других источников Максимальное количество баллов – 2</p> <p>Выполнение лабораторной работы 0,5 балла – студент осознано выполняет лабораторную работу, знает правила безопасной работы в лаборатории. 1 балл – студент осознано выполняет лабораторную работу, знает правила безопасной работы в лаборатории, способен к постановке эксперимента, анализу и оценке лабораторных исследований. Максимальное количество баллов – 2</p> <p>Ответы на вопросы (решение задач) на лабораторном занятии. 1 балл– содержательный ответ на один из вопросов занятия или решение задачи с помощью наводящих вопросов; 2 балла – содержательный и глубокий ответ на вопрос занятия или самостоятельное и правильное решение задачи рациональным способом Максимальное количество баллов – 4</p> <p>Представление отчёта по лабораторной работе 1 балл – отчёт о лабораторной работе отражает основные этапы проделанной работы, содержит проведённые расчёты и выводы; 2 балла – отчёт о лабораторной работе полностью отражает основные этапы проделанной работы, содержит проведённые расчёты, выводы полные и опираются на сделанные наблюдения. Максимальное количество баллов – 4</p>	<p><i>Темы для изучения:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет и методы физической химии. Агрегатные состояния вещества. 2. Молекулярные растворы. Растворы электролитов. 3. Химическая кинетика и катализ. 4. Электродные процессы и ЭДС. Поверхностные явления. <p><i>Образовательные результаты:</i></p> <p>Профессиональная компетенция ПК-1: Знает: требованиями образовательных стандартов.</p> <p>Специальная компетенция по профилю «Химия» – СКЕ-2: Знает: основные химические и физические понятия физической и коллоидной химии; фундаментальные законы физической и коллоидной химии; явления и процессы, изучаемые физической и коллоидной химией.</p> <p>Умеет: применять фундаментальные законы физической и коллоидной химии для решения прикладных задач.</p>
2	<p>Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) 10 баллов</p>	<p>Подготовка конспектов по темам, вынесенным на самостоятельное изучение 0,5 балла – конспект соответствует теме и отражает основные положения по теме, вынесенной на самостоятельное изучение; 1 балл – конспект соответствует теме и отражает основные положения, по теме, вынесенной на самостоятельное изучение, написан разборчиво, структурирован, содержит дополнительные сведения, почерпнутые студентом из нескольких источников Максимальное количество баллов – 3</p> <p>Решение задач 1 балл – задачи решены правильно; 2 балла – задачи решены правильно, рациональным способом и сданы вовремя.</p>	<p><i>Темы для изучения:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет и методы физической химии. Агрегатные состояния вещества. 2. Молекулярные растворы. Растворы электролитов. 3. Химическая кинетика и катализ. 4. Электродные процессы и ЭДС. Поверхностные явления. <p><i>Образовательные результаты:</i></p> <p>Профессиональная компетенция ПК-1: Знает: требованиями образовательных стандартов.</p> <p>Специальная компетенция по профилю «Химия» – СКЕ-2: Знает: основные химические и физические понятия физической и коллоидной химии; фундаментальные законы физической и коллоидной химии; явления и процессы, изучаемые физической и коллоидной химии;</p>

		Максимальное количество баллов – 4	коллоидной химией. Умеет: применять фундаментальные законы физической и коллоидной химии для решения прикладных задач.
3	Сам. раб. (на выбор) 10 баллов	Написание реферата. Создание электронной презентации. Подбор электронных источников. Создание ментальных карт Создание лент времени Групповой электронный конспект Создание web-анкет Максимум 6 баллов за один из предложенных выше видов работ: 6 баллов – Работа соответствует заявленной теме, полностью раскрывает ее, материал лаконично изложен. 4 баллов – Работа соответствует заявленной теме, полностью раскрывает ее. 2 балла – Работа соответствует заявленной теме.	<i>Темы для изучения:</i> 1. Предмет и методы физической химии. Агрегатные состояния вещества. 2. Молекулярные растворы. Растворы электролитов. 3. Химическая кинетика и катализ. 4. Электродные процессы и ЭДС. Поверхностные явления. <i>Образовательные результаты:</i> Профессиональная компетенция ПК-1: Знает: требованиями образовательных стандартов. Специальная компетенция по профилю «Химия» – СКЕ-2: Знает: основные химические и физические понятия физической и коллоидной химии; фундаментальные законы физической и коллоидной химии; явления и процессы, изучаемые физической и коллоидной химией. Умеет: применять фундаментальные законы физической и коллоидной химии для решения прикладных задач.
	Контрольное мероприятие по модулю 10 баллов	Контрольное задание включает 4 блока: 1. Тестовые задания закрытого типа с одним правильным ответом из нескольких предложенных. 2. Тестовые задания открытого типа или задания на установление соответствия. 3. Решение расчётных задач. 4. Выполнение заданий практической направленности.	<i>Темы для изучения:</i> 1. Предмет и методы физической химии. Агрегатные состояния вещества. 2. Молекулярные растворы. Растворы электролитов. 3. Химическая кинетика и катализ. 4. Электродные процессы и ЭДС. Поверхностные явления.
	Промежуточный контроль 50 баллов		

Вид контроля	Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты	
Модуль 2. Коллоидная химия			
Текущий контроль по модулю 40 баллов			
1	Аудиторная работа 20 баллов	1. Выполнение лабораторных работ: 5 – 10 баллов (5 – 10 баллов за работу) 8 баллов – правильная и аккуратная постановка эксперимента; 4 балла – неаккуратная постановка эксперимента. 2 балла – правильная и аккуратная запись наблюдений и химических реакций; 1 балл – бессистемные записи. 2. Ответы на контрольные вопросы: 4,5– 9 баллов (4,5 – 9 баллов за работу) 9 балл – уверенное владение теоретическим материалом 4,5 балла – достаточное владение теоретическим материалом	<i>Темы для изучения:</i> 1. Основные понятия и определения. Поверхностные явления. 2. Коллоидные растворы. 3. Растворы ВМС. <i>Образовательные результаты:</i> Профессиональная компетенция ПК-1: Знает: требованиями образовательных стандартов. Специальная компетенция по профилю «Химия» – СКЕ-2: Знает: основные химические и физические понятия физической и коллоидной химии; фундаментальные законы физической и коллоидной химии; явления и процессы, изучаемые физической и коллоидной химией.

			Умеет: применять фундаментальные законы физической и коллоидной химии для решения прикладных задач.
2	(специальные обязательные формы) 10 баллов	1. Подготовка теоретического 1,5 – 3 балла (1,5 – 3 балла для работы) 3 балла – лаконичны конспект, отражающий все аспекты данной работы. Указаны техника безопасности при выполнении лабораторной работы, а также приборы, химическая посуда и реактивы, необходимые при выполнении ее; 1,5 балла – конспект соответствует теме и отражает основные положения лабораторной работы.	<i>Темы для изучения:</i> 1. Основные понятия и определения. Поверхностные явления. 2. Коллоидные растворы. 3. Растворы ВМС. <i>Образовательные результаты:</i> Профессиональная компетенция ПК-1: Знает: требованиями образовательных стандартов. Специальная компетенция по профилю «Химия» – СКЕ-2: Знает: основные химические и физические понятия физической и коллоидной химии; фундаментальные законы физической и коллоидной химии; явления и процессы, изучаемые физической и коллоидной химией. Умеет: применять фундаментальные законы физической и коллоидной химии для решения прикладных задач.
3	Сам. раб. (на выбор) 10 баллов	Написание реферата. Создание электронной презентации. Подбор электронных источников. Создание ментальных карт Создание лент времени Групповой электронный конспект Создание web-анкет Максимум 6 баллов за один из предложенных выше видов работ: 10 баллов – Работа соответствует заявленной теме, полностью раскрывает ее, материал лаконично изложен. 7 баллов – Работа соответствует заявленной теме, полностью раскрывает ее. 4 балла – Работа соответствует заявленной теме.	<i>Темы для изучения:</i> 1. Основные понятия и определения. Поверхностные явления. 2. Коллоидные растворы. 3. Растворы ВМС. <i>Образовательные результаты:</i> Профессиональная компетенция ПК-1: Знает: требованиями образовательных стандартов. Специальная компетенция по профилю «Химия» – СКЕ-2: Знает: основные химические и физические понятия физической и коллоидной химии; фундаментальные законы физической и коллоидной химии; явления и процессы, изучаемые физической и коллоидной химией. Умеет: применять фундаментальные законы физической и коллоидной химии для решения прикладных задач.
	Контрольное мероприятие по модулю 10 баллов	Выполнение теста по темам входящим в модуль 8 – 4 балла 10 баллов – Правильное выполнение 86% предложенных заданий; 7 баллов – Правильное выполнение 72% предложенных заданий; 4 балла – Правильное выполнение 56% предложенных заданий;	<i>Темы для изучения:</i> 1. Основные понятия и определения. Поверхностные явления. 2. Коллоидные растворы. 3. Растворы ВМС.
	Промежуточный контроль 50 баллов		