

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Худин Александр Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.01.2021 18:34:21

Уникальный программный ключ:

08303ad8de1c60b987361de7085acb509ac3da143f415362ffaf0ee37e73a29

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Курский государственный университет"

Кафедра химии

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания

Ученого совета от 24.04.2017 г., №10

Рабочая программа дисциплины

Основы физической химии

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

Профиль подготовки: Предметная область: биология и химия

Квалификация: бакалавр

Естественно-географический факультет

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:
экзамен(ы) 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя		18	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	36	36	36	36
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	18	18	18	18
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Основы физической химии / сост. Веляев Ю.О., к.тех.н, доцент; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2017. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 09 февраля 2016 г. № 91 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 02 марта 2016 г. № 41305)

Рабочая программа дисциплины "Основы физической химии" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профиль Предметная область: биология и химия

Составитель(и):

Веляев Ю.О., к.тех.н, доцент

© Курский государственный университет, 2017

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 | совершенствование профессиональной подготовки обучающихся на основе овладения содержанием дисциплины

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ОД

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ДПК-3: готовностью использовать необходимые научные знания в области химии (историю развития, современное содержание, методы науки, ее место в мировой культуре и науке) в пределах основной профессиональной образовательной программы****Знать:**

теоретические основы физической химии (термодинамики, химической кинетики и химического равновесия)

Уметь:

Умеет использовать основные практические методы и теоритические основы, применяющиеся в физической химии в пределах образовательной программы

Владеть:

Навыками использования полученных из курса физической химии знаний в пределах основной профессиональной образовательной программы

ДПК-4: способностью применять научные химические знания и практические навыки в формировании предметных образовательных результатов обучающихся**Знать:**

требования к предметным образовательным результатам обучающихся по физической химии

Уметь:

Применять полученные научные химические знания и умения по физической химии для формирования предметных образовательных результатов обучающихся

Владеть:

навыками применять научные знания и практические навыки в области физической химии в формировании предметных образовательных результатов обучающихся

ПК-1: готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов**Знать:**

Смысл и содержание реализуемой образовательной программы

Уметь:

применять полученные знания и умения по основам физической химии в релизации образовательной программы по химии в соответствии ФГОС

Владеть:

Навыками реализации образовательных программ в соответствии с требованиями образовательных стандартов по учебным предметам связанных с физической химии

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Введение	Раздел			
1.1	Предмет и составные части физической химии	Лек	5	2	0
	Раздел 2. Термодинамика	Раздел			
2.1	Уравнение Кирхгофа в дифференциальной и интегральной формах.	Лек	5	2	0
2.2	Основные законы и понятия термодинамики	Лек	5	2	0
2.3	Определение теплоты гидратации соли	Лаб	5	2	0
2.4	Определение теплоты нейтрализации и вычисление теплоты диссоциации слабых кислот или оснований.	Лаб	5	2	2
2.5	Термический анализ системы нафталин – фенол	Лаб	5	2	2
2.6	Теорема Карно - Клаузиуса	Ср	5	2	0
2.7	Уравнения Максвелла	Ср	5	2	0
2.8	Различные шкалы температур	Ср	5	2	0
	Раздел 3. Химическое равновесие	Раздел			
3.1	Основные законы и понятия, описывающие химическое равновесие	Лек	5	2	0
3.2	Буферные растворы	Лаб	5	2	2
3.3	Изучение равновесия гомогенной химической реакции в растворе	Лаб	5	2	0
3.4	Экстрагирование	Лаб	5	2	2
3.5	Определение температуры замерзания растворов	Лаб	5	2	0
3.6	Определение температуры кипения растворов	Лаб	5	2	0
3.7	Использование различных приближений для теплоемкостей реагентов при расчетах химических равновесий при различных температурах	Ср	5	2	0
	Раздел 4. Электрохимия	Раздел			
4.1	Основные понятия и законы электрохимии	Лек	5	2	0
4.2	Определение числа переноса ионов в растворах NaOH и AgNO ₃	Лаб	5	2	0
4.3	Определение чисел переноса ионов водорода и сульфата в растворе серной кислоты	Лаб	5	2	2
4.4	Определение константы диссоциации слабого электролита	Лаб	5	2	0
4.5	Определение постоянной сосуда и электропроводности воды	Лаб	5	2	0
4.6	Теория Гуи - Чапмена - Грэма	Ср	5	4	0
	Раздел 5. Химическое равновесие	Раздел			
5.1	Химическая кинетика, основные законы и понятия	Лек	5	2	0
5.2	Применение основного постулата химической кинетики к необратимым реакциям	Лек	5	2	0
5.3	Катализ, его виды. Причины каталитического действия	Лек	5	2	0

5.4	Диффузия. Законы Фика	Лек	5	2	0
5.5	Уравнение Михаэлиса - Ментэн	Ср	5	2	0
5.6	Кинетика каталитических реакций с конкурентным и неконкурентным ингибированием.	Ср	5	4	0
5.7	Определение порядка реакции окисления иодид-ионов ионами трёхвалентного железа	Лаб	5	2	2
5.8	Определение константы скорости реакции окисления йодоводородной кислоты пероксидом водорода	Лаб	5	2	0
5.9	Изучение скорости разложения мурексида в кислой среде	Лаб	5	2	0
5.10	Изучение скорости реакции малахитового зелёного с ионами гидроксида в присутствии солей	Лаб	5	2	0
5.11	Изучение кинетики реакции полимеризации кремниевой кислоты	Лаб	5	2	0
5.12	Изучение кинетики сорбции ионов меди из раствора кремниевыми сорбентами	Лаб	5	2	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для текущего контроля утвержден протокол №1 от 31.08.2016 г. и является приложением к РПД.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для промежуточного контроля утвержден протокол №1 от 31.08.2016 г. и является приложением к РПД.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л1.1	Артемов А. В. - Физическая химия: учебник для вузов - Москва: Академия, 2013.		10
Л1.2	Романенко Е. С., Францева Н. Н. - Физическая химия: Учебное пособие - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, Параграф, 2012.	http://www.iprbookshop.ru/47378	1
Л1.3	Рубцова В. Н. - Физическая химия силикатов: Методические указания к лабораторным работам - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2008.	http://www.iprbookshop.ru/21695	1
Л1.4	Березовчук А. В. - Физическая химия: Учебное пособие - Саратов: Научная книга, 2012.	http://www.iprbookshop.ru/8191	1
Л1.5	Зуев А. Ю., Черепанов В. А., Цветков Д. С. - Физическая химия. Практикум - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2012.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239716	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л2.1	Григорьева Л. С., Трифонова О. Н. - Физическая химия: Учебное пособие - Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.	http://www.iprbookshop.ru/26215	1
Л2.2	Глаголева М. А., Звончевская М. Ф., Петров В. И., Сергиевский В. - Физическая химия - Москва: МИФИ, 2008.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231596	1
Л2.3	Г.В. Булидорова - Физическая химия - Казань: Издательство КНИТУ, 2012.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258360	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	www.chem.msu.su
Э2	http://www.physchem.chimfak.rsu.ru/Source/Phys_Prg.html

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Ауд.220,214,218
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 Home Prem (фотография лицензионной наклейки);
7.3.1.3	Microsoft Office Standard 2007 (Open License: 42266085);
7.3.1.4	7-Zip (свободная лицензия GNU LGPL);
7.3.1.5	Adobe Acrobat Reader DC (бесплатное программное обеспечение);
7.3.1.6	Google Chrome (свободная лицензия BSD);
7.3.1.7	Chem Office Professional Academic Edition (Order number: CER5047648).
7.3.1.8	Ауд.146,303
7.3.1.9	Microsoft Windows 7 Professional (Open License: 47818817);
7.3.1.10	Microsoft Windows 8 (договор № 0344100007512000081 от 12 декабря 2012 года);
7.3.1.11	Microsoft Office Professional Plus 2007 (Open License: 43219389);
7.3.1.12	Google Chrome (свободная лицензия BSD);
7.3.1.13	7-Zip (свободная лицензия GNU LGPL);
7.3.1.14	Adobe Acrobat Reader DC (бесплатное программное обеспечение).
7.3.1.15	Microsoft Office Professional 2007 (Open License: 47818817);
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Российский образовательный портал – http://www.school.edu.ru/
7.3.2.2	Федеральный портал «Российской образование» – http://www.edu.ru/
7.3.2.3	Университетская информационная система «Россия» – http://uisrussia.msu.ru
7.3.2.4	"Chem Net" химическая информационная сеть - www/chem.msu/ru
7.3.2.5	Электронный каталог библиотеки КГУ - http://195.93.165.10:2280
7.3.2.6	Научная электронная библиотека - http://elibrary.ru
7.3.2.7	Электронная библиотечная система Курского государственного университета http://library-reader.kursksu.ru
7.3.2.8	Университетская библиотека онлайн - http://www.biblioclub.ru
7.3.2.9	
7.3.2.10	
7.3.2.11	
7.3.2.12	
7.3.2.13	
7.3.2.14	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Ауд.220 Лаборатория физколлоидной и прикладной химии для проведения практических занятий, занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Вытяжные шкафы – 2 шт., химические реактивы, химическая посуда и спецоборудование, модуль «Электрохимия» учебно-лабораторного комплекса «Общая химия» - 1 шт., иономер лабораторный И-160 – 1 шт., весы «SCOUT» SC – 2 шт., лабораторная электроплитка «Кварц» - 1 шт., мешалка магнитная с подогревом ES-6120 – 1 шт., фотоэлектроколориметр КФК 2 – 3 шт., рефрактометр ИРФ -454 – 1 шт., весы аналитические тип НТ-120CE ViBRA – 2 шт., экран – 1 шт., мультимедийный проектор Acer P 1165 – 1 шт., мобильный ПК Acer Aspire V5-571MS2361 – 1 шт., наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, лабораторная мебель (столы, стулья), учебная доска
7.2	

7.3	Ауд.214 Лаборатория физико-химических методов анализа для проведения практических занятий и выполнения научно-исследовательской работы, Вытяжной шкаф – 1шт, хроматограф Кристалл 2000М с персональным компьютером и специализированным программным обеспечением – 1 шт, спектрофотометр Shimadzu UV-1800 с персональным компьютером и специализированным программным обеспечением – 1 шт, анализатор АКВ-07МК вольтамперометрический с персональным компьютером и специализированным программным обеспечением – 1 шт., аппарат для получения особо чистой воды «Водолей» - 1 шт., оборудование для ТСХ с денситометром «Ден Скан» - 1 шт., атомно-абсорбционный спектрометр Квант – Z с персональным компьютером и специализированным программным обеспечением – 1 шт., фурье спектрометр инфракрасный ФСМ 1201 с персональным компьютером и специализированным программным обеспечением – 1 шт., оптико-механический блок для проведения исследования органических веществ – 1 шт., цветная камера Super Dynamic 111 (с устройством видеозахвата) – 1 шт., ультразвуковой диспергатор ИЛ100-6/1 – 1 шт., ванна ультразвуковая ВУ-09-Я -ФП-03 – 1 шт., экран – 1 шт., лабораторная мебель (столы, стулья
7.4	
7.5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся – читальный зал ауд. 146,
7.6	Моноблок MSI - MS-A912 – 27 шт., моноблок Asus - ET2220I – 13 шт., учебная мебель (столы, стулья).
7.7	Помещение для самостоятельной работы обучающихся – читальный зал, 303
7.8	Моноблок Asus ET220I– 28 шт.
7.9	
7.10	Ауд. 218 Лаборатория физико-химических методов анализа для самостоятельной работы обучающихся, Мобильный ПК Acer Aspire V5-571MS2361 – 1 шт., учебная мебель (столы, стулья учебная доска).
7.11	
7.12	
7.13	
7.14	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная задача организации самостоятельной работы студентов - создание психолого-дидактических условий развития интеллектуальной инициативы и мышления на занятиях любой формы.

Цель самостоятельной работы студентов - научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

Организация самостоятельной работы студентов при изучении каждой дисциплины должна быть представлена в форме:

1. Внеаудиторная самостоятельная работа;
2. Аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя;
3. Научно-исследовательская работа, в том числе творческая.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов:

- подготовка к занятиям;
- подготовка и написание рефератов, докладов, очерков и других письменных работ на заданные темы. Студенту желательно предоставить право выбора темы и даже руководителя работы;
- выполнение домашних заданий разнообразного характера. Это - решение задач; перевод и пересказ текстов научных статей; подбор и изучение литературных источников; разработка и составление различных схем; выполнение графических работ; проведение расчетов и др.;
- выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы.

Индивидуальное задание может получать как каждый студент, так и часть студентов группы;

- выполнение курсовых проектов и работ;
- подготовка к участию в научных, научно-практических конференциях, смотрах, олимпиадах и др.;
- выполнение ВКР.

Содержание самостоятельной работы студентов регламентируется учебно-методическим комплексом (УМК) по каждой дисциплине; отражается в технологических картах дисциплин, практик и научно-исследовательской деятельности. В соответствующих разделах этих документов должны быть указаны содержание, объем часов, формы контроля, критерии оценки предлагаемой самостоятельной работы. Преподаватели, планируя организацию самостоятельной работы, должны учитывать время, необходимое студентам на ее проведение, наличие в библиотеках и на кафедрах достаточного количества учебной, научной и методической литературы, необходимого оборудования, использования Интернет-ресурсов. Организация и контроль самостоятельной работы студентов реализуется преподавателями за счет часов второй половины дня.