ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан факультета
Сиантьев М.Н
подпись ФИО
30.08.2018 г
дата

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.36 Общая химия

направление подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование»

направленность «География» и «Биология»

Факультет естествознания

Кафедра химии

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии

протокол № 1 от 27 августа 2018 г.

Заведующий кафедрой д.б.н. профессор, Цикуниб А.Д._____

Составитель программы к.п.н. доцент, Шорова Ж.И._____

Содержание

стр.

Пояснительная записка
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)
2. Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы
3. Содержание дисциплины (модуля)
4. Самостоятельная работа обучающихся
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)
6. Методические рекомендации преподавателю и методические указания обучающимся по дисциплине (модулю)
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
8. Лист регистрации изменений

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование». Направленность «География» и «Биология».

РП «Общая химия» представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению 44.03.05 «Педагогическое образование». Направленность «География» и «Биология».

Методика обучения химии относится к вариативной части Блока 1 Изучается в 3 семестре.

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е./ 72ч.

контактная работа:

занятия лекционного типа – 16ч.

лабораторные занятия – 18 ч.

иная контактная работа – 0,25ч.

СР – 37,75ч.

Ключевые слова: Основные понятия и теоретические представления химии: химические элементы, простые и сложные вещества, основные законы стехиометрии эквивалент, атомные и молекулярные массы, моль. Строение вещества: атомы, молекулы, вещества в конденсированном состоянии. Зависимость свойств веществ от химического строения. Современные физико-химические методы исследования строения и реакционной способности соединений.

Составитель: к.п.н., доцент кафедры химии Шорова Ж.И.

1. Цели и задачи дисциплины в терминах компетенций.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов (ПК-4);

Показателями компетенций являются:

Знания

- основные химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие;
- основные законы химии: закон сохранения массы и энергии, кратных отношений, постоянства состава, объемных отношений;
- общие сведения о химическом элементе (название, химический символ, относительная атомная масса), терминологию и номенклатуру важнейших химических соединений;
- положение химического элемента в Периодической системе (порядковый номер, период, группа, подгруппа);
- строение атома элемента (заряд ядра; число протонов и нейтронов в ядре; число электронов; их распределение по энергетическим уровням, подуровням и атомным орбиталям);
- свойства простого вещества, образуемого данным элементом (металл, неметалл, агрегатное состояние при обычных условиях, тип химической связи в веществе);
- высший оксид и соответствующий ему гидроксид (формулы, валентность и степень окисления элемента в соединении), их кислотно-основные свойства;
- водородное соединение (формула, валентность и степень окисления элемента в соединении); другие соединения элемента (формулы, катионная или анионная форма).
- природу и типы химической связи;
- методологию применения термодинамического и кинетического подходов к описанию химических процессов;
- специфику строения и свойства координационных соединений;
- основные правила охраны труда и техники безопасности при работе в химической лаборатории.

Умения

- называть неорганические вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель;
- характеризовать: элементы в периодах и группах по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений;
- объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов:
- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических веществ;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Internet).
- работать с химическими реактивами, растворителями, лабораторным химическим оборудованием;
- производить расчеты, связанные с приготовлением растворов заданной концентрации, определением термодинамических и кинетических характеристик химических процессов,

определением стехиометрии химических реакций; определением условий образования осадков трудно растворимых веществ и др.;
-использовать принцип периодичности и Периодическую систему для предсказания свойства простых и сложных химических соединений и закономерностей в их изменении;
-проводить простой учебно-исследовательский эксперимент на основе владения основными приемами техники работ в лаборатории;
-производить оценку погрешностей результатов физико-химического эксперимента;
-оформлять результаты экспериментальных и теоретических работ, формулировать выводы.

Навыки

- владеть методами определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
-владеть теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе их положения в Периодической системе химических элементов;
-владеть способами безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
-владеть методами приготовления растворов заданной концентрации.
-владеть основными приемами проведения физико-химических измерений;
-владеть методами корректной оценки погрешностей при проведении химического эксперимента;
-владеть экспериментальными методами определения химических свойств и характеристик неорганических соединений.

Задачи воспитательного характера:

- формирование у студентов научного мировоззрения, физико-химического мышления, развитие целостных представлений о природных процессах;
- воспитание ответственного отношения к природе, бережного отношения к учебному оборудованию;
- умение жить в коллективе (общаться и сотрудничать) через учебный материал;
- способствовать воспитанию совершенствующихся социально-успешных личностей;
- воспитание чувства ответственности за применение полученных знаний, умений и навыков.

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Таблица 1.Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы (общая трудоемкость в зачетных единицах:2)

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		3 сем	
Общая трудоемкость дисциплины	72	72	
Контактная работа	34,25	34,25	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия (ПЗ)			
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР) и другие виды аудиторных занятии	18	18	
ИКТ	0,25	0,25	
Самостоятельная работа (СР)	37,75	37,75	
Вид итогового контроля	зачет	зачет	

3. Содержание дисциплины

Таблица 2. Распределение часов по темам (модулям) и видам учебной работы

№ раздела (модуля)	Наименование разделов (модулей) и тем дисциплины	Объем в часах					
		Всего	Л	ЛР	С		СРС
1	**Модуль №1** *Основные понятия и законы химии.* Содержание раздела: предмет химии; основные понятия химии; важнейшие классы неорганических веществ; классификация, их свойства и способы получения. Закон Авагадро, закон сохранения массы веществ. Расчеты по формулам и уравнениям. Классификация, номенклатура оксидов, оснований, кислот, солей; способы получения и химические свойства оксидов, оснований, кислот, солей.	29	6	6			17
	Модуль №2.*Строение вещества.* Открытие ПЗ Д.И.Менделеевым. Принцип построения ПС. Связь положения элемента в ПС с электронным строением атома. Теория химической связи. Ковалентная, ионная, металлическая, водородная связь Классификация химических реакций и закономерности их протекания. Теория окислительно-восстановительных реакций (ОВР). Методы составления уравнений. Основные понятия химической термодинамики. Основы термохимии. Направление химических процессов. Энтропия, энтальпия. Химическая кинетика. Механизмы химических реакций. Скорость химической реакции, зависимость от концентрации реагирующих веществ, от температуры. Химическое равновесие, смещение химического равновесия, принцип Ле-Шателье.	29	6	6			17
	Модуль №3. *Растворы.* Классификация растворов. Способы выражения концентрации	23,75	4	6			13,75

	растворов. Массовая доля растворенного вещества. Молярная концентрация. Теория электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации. Водородный показатель. Диссоциация кислот, оснований и солей. Реакции ионного обмена.						
	ИКТ	0,25					
Итого		72	16	18			37,75

4. Самостоятельная работа студентов.

Таблица 3. Содержание самостоятельной работы студентов

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
1	*Индивидуальное домашнее задание*	Ковалентная неполярная, ковалентная полярная и ионная химические связи.	Устные и письменные ответы на занятиях. Выступления с докладами и рефератами.
2	*Реферат*	Основные типы химической связи. Механизмы образования ковалентной связи: обычный и донорно-акцепторный.	Устные и письменные ответы на занятиях
	Реферат	Комплексообразователи, лиганды, внутренняя и внешняя сфера комплексов, заряд и координационное число комплексов.	Устные и письменные ответы на занятиях. Выступления с
	Реферат	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева в свете новых научных	Показ презентаций на занятиях
	Реферат	Принцип наименьшей энергии. Правила Клечковского	Показ презентаций на занятиях
3	*Доклад*	Комплексные соединения. Теория строения комплексных соединений Вернера.	Показ презентаций на занятиях

	Доклад	Реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов.	Показ презентаций на занятиях
4	*Самоподготовка*	Кристаллическое состояние вещества.	Показ презентаций на занятиях
	Самоподготовка	Типы кристаллических решеток и их влияние на физические свойства твердых веществ.	Показ презентаций на занятиях
	Самоподготовка	Особенности кристаллического строения металлов и их физические и механические свойства.	Показ презентаций на занятиях
	Всего часов	37,75	

4.1 Темы проектов или семестровых заданий

Наименование и краткое содержание семестрового задания.
Составление схем химических и концентрационных гальванических элементов; расчет ЭДС гальванических элементов.
Составление реакций электролиза. Расчеты с использованием закона Фарадея.
Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методами электронного баланса.
Расчеты с использованием понятий о растворимости и произведении растворимости для растворов малорастворимых сильных электролитов.
Составление уравнений реакций ионного обмена и гидролиза; расчет величин pH в растворах слабых, сильных электролитов.
Классификация, номенклатура, получение и свойства основных классов неорганических соединений.
Стехиометрические расчеты; расчеты с использованием понятий о концентрации растворов.
Строение атомов и химическая связь; строение молекул.
Энергетика химических реакций. Химико-термодинамические расчеты.
Расчеты на основе законов Рауля и Вант-Гоффа для разбавленных растворов неэлектролитов; определение молекулярных масс веществ.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 4. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание
1	Барковский, Е.В. Общая химия / Е.В. Барковский, С.В. Ткачев, Л.Г. Петрушенко. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 640 с. - ISBN 978-985-06-2314-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235669

2	Апарнев, А.И. Общая химия. Сборник заданий с примерами решений : учебное пособие / А.И. Апарнев, Л.И. Афонина. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 119 с. - То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228947
3	Мохов, А.И. Сборник задач по общей химии : учебное пособие / А.И. Мохов, Л.И. Шурыгина, И.М. Антошина. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2010. - 155 с. - То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232378
4	Лупейко, Т.Г. Введение в общую химию : учебник / Т.Г. Лупейко ; Хим. фак.. - Ростов-н/Д : Изд-тво Юж. федер. ун-та, 2010. - 232 с. - То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241121
5	Общая химия. Задачник / . - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2012. - 52 с. - ISBN 978-5-7996-0767-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239712
6	Глинка Н. Л. Общая химия. Учебник для вузов 18-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮРАЙТ , 2012

Таблица 5. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание
1	Коровин, Н.В. Общая химия. / Н.В. Коровин - М.: Высш. Шк., 2005.
2	Угай, Я.А. Общая и неорганическая химия. / Я.А. Угай.- М.: Высш. Шк., 2000.
3	Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия./Н. С.Ахметов. - М.: Высш. Шк., 1998.
4	Карапетьянц, М.Х. Введение в теорию химических процессов./М.Х. Карапетьянц. - М.: Высшая школа, 1975 г.
5	Гольбрайх, З.Е. Сборник задач и упражнений по химии. /З.Е. Гольбрах. - М.: Высшая школа, 1976г.
6	Глинка, Н.Л. Сборник задач и уаражнений по химии. /Н.Л. Глинка. - Л.,Химия, 1981 Г.
7	Николаев, Л.А. Общая и неорганическая химия./ Л. А. Николаев. - М.: Просвещение, 1982 г.
8	Васильева Н.В.Задачи и упражнения по неорганической химии./ Н.В.Васильева, С.В. Буховец , Л.Е. Журавлева. - М.: Просвещение, 1982 г.
9	Терещенко Л.И. Системный подход к изучению темы «ОВР» на занятиях по химии в общеобразовательных учреждениях./ Л. И. Терещенко. – Майкоп, 2007
10	Некрасов, Б.В. Основы общей химии. В 2 томах/Б.В. Некрасов.– СПб,: Издательство «Лань», 2003.
	Периодические издания
1	Журнал « Химия в школе» подписка за 1999-2013 г. Режим доступа: http://elibrary.ru, http://old.biblioclub.ru
2	Журнал « Вестник МГУ. Химия» подписка за 1999-2013 г. Режим доступа: http://elibrary.ru, http://old.biblioclub.ru
3	Журнал «Известия вузов Северного Кавказа. Естественные науки» подписка за 1999-2013 г. Режим доступа: http://elibrary.ru, http://old.biblioclub.ru

Таблица 6. Электронные информационные ресурсы

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1	Электронная библиотека: http://elibrary.ru, http://old.biblioclub.ru
2	Электронная библиотека полнотекстных учебных и научных изданий по химии **venec.ulstu.ru/lib/result.php**

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Материально-техническое обеспечение дисциплины предусматривает наличие

химической лаборатории для выполнения студентами лабораторного практикума по дисциплине. Лекционная аудитория. Лаборатория общей и неорганической химии (118 аудитория).

Приборы и оборудование: мультимедийный проектор с ноутбуком, вытяжной шкаф, весы лабораторные, сушильный шкаф, муфельная печь, водяные бани, набор ареометров.

Химическая посуда и аппараты лабораторного обихода: спиртовки, тигельные щипцы, асбестовые сетки, штативы, предметные стёкла, пробирки, пипетки, пробки, нихромовые петли, стеклянные палочки, выпарительные чашки, пробиркодержатели, шпатели, скальпели, эксикаторы, бюксы, химические воронки, тигли, химические стаканы с носиком ёмкостью 200–300 мл и 100 мл, мерные цилиндры на 10 мл, 50 и 100 мл, ступки с пестиками, бюретки на 25 мл, пипетки Мора на 5, 10, 20 и 100 мл, градуированные мерные пипетки на 1, 2, 5 и 10 мл, мерные колбы на 100, 250 и 1000 мл с пробками, конические колбы на 100 и 250 мл, капельницы, грушы.

Химические реактивы.

Наглядные пособия и материалы, используемые в учебном процессе

1. Таблицы.
2. Диаграммы, графики.
3. Методические указания к лабораторным работам.

12.Методические рекомендации по дисциплине.

Методические рекомендации преподавателю.

Для успешного освоения студентами данной дисциплины рекомендуется использовать: программы, учебники, учебные и методические пособия, наглядные пособия, компьютерный класс, мультимедийный комплекс, сетевые источники информации, библиотечные фонды.

Методические указания к самостоятельной работе студентов

Подготовка к лабораторной работе. При подготовке к лабораторной работе необходимо внимательно изучить теоретический материал по данной работе, технику выполнения эксперимента, ознакомиться с инструкциями к приборам, которые используются при выполнении работы. Затем необходимо изучить примеры расчетов, уяснить ход работы, рассчитать массы навесок веществ, необходимых для приготовления растворов.

Обработка результатов лабораторных работ. Отчёт о лабораторной работе должен содержать все полученные экспериментальные результаты, необходимые расчёты и выводы. При фиксировании результатов измерения особое внимание нужно обратить на соответствие записи (количество значащих цифр в числе) точности измерения. Расчёты должны содержать все формулы и вычисления с указанием единиц измерения. Все результаты измерений непосредственно фиксируются в рабочей тетради шариковой или гелевой ручкой. Запись результатов измерений на черновике или карандашом не допускается. При оформлении работ по качественному анализу в колонку «Реагент» необходимо вписать формулу реагента. При выполнении вычислений необходимо соблюдать правила округления. Все графики выполняются только на миллиметровой бумаге размером не менее формата А5. Графики обязательно должны содержать заголовки, обозначения осей с указанием единиц измерений и выполняться с соблюдением определенного масштаба.

Отчёт должен предоставляться преподавателю для проверки в течение недели после выполнения лабораторной работы. Неаккуратно оформленные отчёты к проверке не принимаются. Проверка лабораторной работы сопровождается собеседованием с преподавателем. Выполненными считаются только принятые преподавателем лабораторные работы!

Решение задач. Перед решением задач необходимо внимательно изучить теоретический материал, проработать конспект лекции, разобрать примеры решения задач. Решение задач рекомендуется начинать с наиболее простых, близких к имеющимся в задачнике примерам. И только затем переходить к решению более сложных вариативных задач. При решении задач рекомендуется записать краткое условие задачи, уравнения реакций, исходные формулы для

расчёта. Не рекомендуется использовать готовые конечные формулы, которые выводятся в примерах решения задач. С исходных формул необходимо вывести расчётные, а затем подставить в них численные значения. Таким образом, запись в тетради должна содержать формулы и все вычисления с указанием единиц измерения. Рекомендуется при записи величин чётко указывать к каким веществам, растворам, смесям и т. п. они относятся. При вычислениях необходимо обращать внимание на их точность (использование нужного числа значащих цифр) и соблюдение правил округления.

Выполнение тестовых заданий. Перед началом выполнения тестов следует внимательно изучить теоретический материал, прорешать задачи по данной теме и ответить на вопросы, имеющиеся в учебнике. Выполняя тесты, следует иметь в виду, что они бывают следующих типов:

1. Выбор правильного ответа из числа предложенных. В этих тестах необходимо выбрать один правильный ответ из числа предложенных.
2. Множественный выбор (без метки). Необходимо выбрать все правильные ответы из числа предложенных.

8 Лист регистрации изменений

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замененных	новых	аннулированных					