

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



«УТВЕРЖДАЮ»
И.о. декана факультета
естествознания
Кузьмин А.А.
30.06. 2020г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.27 Общая и неорганическая химия

направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование


направленность «Химия» и «Биология»

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Майкоп, 2020


Факультет: естествознания

Кафедра: химии


Составитель программы: старший преподаватель Езлю Ф.Н. 

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии

от 11.06. 2020 г., протокол № 15

Заведующий кафедрой: доктор биол.наук, профессор, Цикуниб А.Д. 

Согласовано:

Председатель УМК факультета: доцент кафедры географии, кандидат пед. наук,
доцент Т.Г.Туова 

Протокол №5 от 23.06.20 г.

Содержание

стр.

- Пояснительная записка
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)
2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы
3. Содержание дисциплины (модуля)
4. Самостоятельная работа обучающихся
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)
6. Образовательные технологии
7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю)
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
10. Лист регистрации изменений

Пояснительная записка

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

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» относится к обязательной части блока дисциплин учебного плана.

Трудоемкость дисциплины: 11 з.е./ 396ч.

контактная работа:

занятия лекционного типа – 60ч.

занятия семинарского типа (практические занятия) – 76 ч.,

(занятия семинарского типа - семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы)

иная контактная работа – 0,9ч.

СР – 187,7ч.

контроль – 71,4ч.

Ключевые слова: химические элементы, простые и сложные вещества, основные законы стехиометрии, эквивалент, атомные и молекулярные массы, моль, строение вещества, атомы, молекулы, растворы, концентрация, гидролиз, окислительно-восстановительные реакции (ОВР), скорость реакции, химические элементы, периодической системе Д.И. Менделеева, группа, подгруппа, период, металлы, щелочные металлы, неметаллы, кислоты, основания, амфотерность.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование целостной системы представлений о химии как естественной науке, научного мышления студентов, создание теоретического фундамента для формирования химической картины мира и необходимых предпосылок для дальнейшего изучения химических и биологических дисциплин. Системный подход способствует обеспечению достаточно высокого уровня знаний студентов по химии и умению использовать полученные знания при изучении других дисциплин, а также воспитанию творчески мыслящего специалиста, владеющего активными формами умственной деятельности и способного реализовать интегративные связи в естественных науках.

Задачи дисциплины:

- знакомство студентов с общими положениями и теоретическими основами общей и неорганической химии, формирование системного подхода к анализу объектов и явлений природы;

приобрести 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.

приобрести 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;

приобрести 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 изучения дисциплины соотносятся с общими задачами основной образовательной программы, имеющими междисциплинарный характер, что является

актуальным в системе естественнонаучного образования.

Таблица 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
<i>ПКО-1. Способен осваивать и использовать базовые научнотеоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности</i>	<i>ПКО-1.1</i>	<i>Знать содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научнометодических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета)</i>
	<i>ПКО-1.2.</i>	<i>Уметь анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов</i>
	<i>ПКО-1.3.</i>	<i>Владеть навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач</i>

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.

Таблица 2. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 11 з.е. / 396 ч.

Форма обучения очная

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		1	2	3	
Общая трудоемкость дисциплины	396	144	144	108	
Контактная работа:	136,9	66,3	36,3	34,3	
занятия лекционного типа	60	32	12	16	
занятия семинарского типа	76	34	24	18	

(практические занятия)					
контроль самостоятельной работы					
иная контактная работа	0,9	0,3	0,3	0,3	
контролируемая письменная работа					
контроль	71,4	35,7	35,7	-	
Самостоятельная работа (СР)	187,7	42	72	73,7	
Курсовая работа (проект)					
Вид промежуточного контроля (зачет, экзамен, диф. зачет)		экзамен	экзамен	экзамен	

3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 3. Распределение часов по темам и видам учебной работы
Форма обучения очная
Семестр 1

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная работа
1.	Основные понятия и законы химии. Определение и предмет химии. Первоначальные сведения о строении атомов. Химические элементы. Абсолютные и относительные атомные и молекулярные массы. Простые и сложные вещества. Аллотропия. Моль. Молярная масса	6	2	2			2
2.	Важнейшие классы неорганических веществ. Номенклатура, классификация и графические формулы: оксидов, оснований, кислот, амфотерных гидроксидов и солей. Тестовые задания.	12	4	4			4
3.	Строение атома. Открытие, доказательства. Сложность структуры атома. Строение атомного ядра. Состояние электрона в атоме. Квантовые числа. Принципы заполнения электронных оболочек многоэлектронных атомов.	12	4	4			4
4.	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Периодичность в изменении свойств химических	12	4	4			4

	элементов.						
5.	Химическая связь. Типы химической связи. Ионная связь. Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи. Метод молекулярных орбиталей. Водородная связь. Металлическая связь.	10	4	2			4
6.	Скорость химических реакций. Понятие о скорости химической реакции. Зависимость скорости реакции от концентрации, температуры. Энергия активации. Катализаторы и катализ. Химическое равновесие.	13	4	4			5
7.	Дисперсные системы. Растворы. Классификация дисперсных систем и растворов. Растворы неэлектролитов и электролитов. Теория электролитической диссоциации. Реакции обмена в растворах электролитов.	15	4	6			5
8.	Гидролиз солей.	8	2	2			4
9.	Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители.	12	2	4			6
10.	Электрохимические процессы. Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Электролиз расплавов и растворов электролитов. Практическое применение электролиза.	8	2	2			4
	Иная контактная работа	0,3					35,7
Итого:		144	32	34			42+35,7
Семестр 2							
1	Реакционная способность веществ. Химия металлов. Содержание раздела: характеристика металлов по положению в ПСХЭ; металлическое состояние вещества. Особенности		4	4			

	электронного строения атомов металлов. Общие физические и химические свойства металлов.						
	Электрохимический ряд напряжений металлов. Характеристика металлов IA, IIA групп и их соединений (щелочные и щелочноземельные элементы).		2	4			
2	Химия переходных элементов. Содержание раздела: характеристика элементов IIIA группы, амфотерность. Элементы побочных подгрупп, d-элементы и их соединения: Бор, алюминий. Хром, марганец. Медь, Серебро. Железо, кобальт, никель. Цинк. Кадмий. Ртуть. Лантаноиды. Actinoids.		6	16			
	Иная контактная работа	0,3					35,7
Итого:		144	12	24			72+35,7
Семестр 3							
1	Общая характеристика неметаллов. Химия s- и p-элементов. Характеристика неметаллов по положению в ПСХЭ. Общая характеристика атомов простых веществ. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства неметаллов. Физические и химические свойства водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами. Природа химической связи в них. Свойства соляной кислоты.	25	4	6			15
2	p-элементы VII группы - галогены Фтор, хлор, бром, йод. Халькогены.	14	2	2			10
3	Элементы главной подгруппы VI группы. Кислород, его получение и свойства,	14	2	2			10

	оксиды, пероксиды.						
4	Сера и ее важнейшие соединения. Серная кислота и ее соли.	14	2	2			10
5	Общая характеристика элементов подгруппы азота. Азот, аммиак, Соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота. Соли азотной кислоты.	14	2	2			10
6	Фосфор и его соединения.	12	2	2			8
7	Углерод, кремний, угольная кислота, ее соли.	14,7	2	2			10,7
	Иная контактная работа	0,3					
Итого:		108	16	18			73,7

4. Самостоятельная работа обучающихся.

Цели самостоятельной работы – освоить те разделы дисциплины, которые не были затронуты в процессе аудиторных занятий, но предусмотрены рабочей программой, а также расширить границы получаемых знаний, умений и навыков (владений) в процессе дополнительного изучения отдельных тем, решении практических задач, исследования отдельных вопросов дисциплины с помощью учебно-методической литературы; подготовиться к занятиям лекционного и семинарского типа.

Виды самостоятельной работы:

- выполнение домашних заданий;
- решение разноуровневых задач и упражнений;
- изучение отдельных тем, вопросов, их конспектирование;
- подготовка докладов по отдельным вопросам тем;
- выполнение домашних контрольных заданий;
- подготовка к занятиям лекционного и семинарского типа;
- подготовка к текущим контрольным мероприятиям.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№, п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы рабочей программы	Форма отчетности
1	<u>Внеаудиторная:</u> - изучение теоретического материала по конспектам лекций; конспектирование вопросов, оговоренных на лекции, по учебной литературе; - выполнение домашних заданий и подготовка к практическим и лабораторным занятиям; - решение разноуровневых задач и упражнений	1-10(1 сем.) 1-2 (2 сем.) 1-7 (3 сем.) 1-10(1 сем.) 1-2 (2 сем.) 1-7 (3 сем.) 1-10(1 сем.) 1-2 (2 сем.) 1-7 (3 сем.)	Модуль 1-6 Модуль 1 Модуль 1-6 Тетрадь для практических работ Самостоятельная работа

4.1. Типы семестровых заданий:

1. Подготовка отдельных докладов по темам занятий.
2. Поиск учебных видеофильмов, роликов для дальнейшей демонстрации на занятии.
3. Подготовка мультимедийной презентации.

Темы семестровых заданий

1. Химия нестехиометрических соединений.
2. Неорганические материалы.
3. Наноматериалы и нанотехнология
4. Основные задачи современной неорганической химии.
5. Основные понятия кристаллохимии
6. Зонная модель строения твердых тел.
7. Химия как система знаний о веществах – их составе, строении и химической связи.
8. Современные проблемы неорганической химии.
9. Водород-первый элемент ПС, его двойственное положение.
10. Природные соединения, получение и сопоставление физических и химических свойств простых веществ.
11. Химия непереходных элементов
12. Химия переходных элементов

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Таблица 5.1 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	Чикин, Е.В. Химия : учебное пособие / Е.В. Чикин. - Томск : Томский гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 170 с. - [Электронный ресурс]. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208956
4	Афонина, Л.И. Неорганическая химия : учебное пособие / Л.И. Афонина, А.И. Апарнев, А.А. Казакова. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 104 с. - ISBN 978-5-7782-2172-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228823
5	Тиванова, Л.Г. Демонстрационный эксперимент в химии : учебное пособие / Л.Г. Тиванова, Т.Ю. Кожухова, С.П. Говорина. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2010. - 86 с. - ISBN 978-5-8353-0992-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232816
6	Хаханина Т.И. Аналитическая химия 3-е изд., испр. и доп. Учебное пособие для бакалавров.- Юрайт , 2012г.- 278 с.
7	Микелева Г. Н. Аналитическая химия. Электрохимические методы анализа - Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2010.- 184с. http://old.biblioclub.ru
8	Глинка Н. Л. Общая химия. Учебник для вузов 18-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮРАЙТ, 2012
9	Елфимов В. И. Общая и неорганическая химия. Программа, методические указания,

	примеры решения задач и контрольные задания для студентов заочников химико-технологических специальностей вузов - М.: Абрис, 2012.- http://old.biblioclub.ru

Таблица 5.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание
1	Полинг, Л. Общая химия./ Л. Полинг. – М.: Мир, 1977 г.
2	Карапетьянц, М.Х. Строение вещества. / М.Х.Карапетьянц, С.Н. Дракин - М.: Высшая школа, 1987
3	Гринберг, А.А. Введение в химию комплексных соединений./ А.А.Гринберг - М.: Химия, 1981 г.
5	Терещенко, Л.И. Системный подход к изучению темы «ОВР» на занятиях по химии в общеобразовательных учреждениях./ Л. И. Терещенко. – Майкоп, 2007
6	Некрасов, Б.В. Основы общей химии. В 2 томах/Б.В. Некрасов.– СПб,: Издательство «Лань», 2003.
7	Коровин, Н.В. Общая химия. / Н.В. Коровин - М.: Высш. Шк., 2005.
8	Угай, Я.А. Общая и неорганическая химия. / Я.А. Угай.- М.: Высш. Шк., 2000.
9	Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия./Н. С.Ахметов. - М.: Высш. Шк., 1998.
10	Карапетьянц, М.Х. Введение в теорию химических процессов./М.Х. Карапетьянц. - М.: Высшая школа, 1975 г.
11	Гольбрайх, З.Е. Сборник задач и упражнений по химии. /З.Е. Гольбрах. - М.: Высшая школа, 1976г.
12	Глинка, Н.Л. Сборник задач и упражнений по химии. /Н.Л. Глинка. - Л.,Химия, 1981 Г.
13	Николаев, Л.А. Общая и неорганическая химия./ Л. А. Николаев. - М.: Просвещение, 1982 г.

Таблица 5.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ 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

Таблица 5.4. Периодические издания

№ п/п	Наименование
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

6. Образовательные технологии

Таблица 6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4

1.	Основные понятия и законы химии.	Лекция 1. Семинар 1 Самостоятельная работа	Вводная лекция Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
	Важнейшие классы неорганических веществ.	Лекция 1,2 Семинар 1,2 Самостоятельная работа	Информационно – коммуникационная технология Технология интегрированного обучения Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
	Строение атома.	Лекция 1. Семинар 1. Самостоятельная работа	Технология развития критического мышления Технология проблемного обучения Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.	Лекция 1. Семинар 1. Самостоятельная работа	Технология развивающего обучения Технология интегрированного обучения Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
	Химическая связь.	Лекция 1. Семинар 1. Самостоятельная работа	Технология развивающего обучения Технология интегрированного обучения Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
	Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	Лекция 1. Семинар 1. Самостоятельная работа	Технология развивающего обучения Технология интегрированного обучения Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
	Дисперсные системы. Растворы. Теория электролитической диссоциации.	Лекция 1. Семинар 1. Самостоятельная работа	Технология развивающего обучения Технология интегрированного обучения Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
	Гидролиз солей.	Лекция 1. Семинар 1. Самостоятельная работа	Технология развивающего обучения Технология проблемного обучения Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
	Окислительно-восстановительные реакции.	Лекция 1. Семинар 1. Самостоятельная работа	Технология развивающего обучения Технология проблемного обучения Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
	Электрохимические процессы.	Лекция 1. Семинар 1. Самостоятельная работа	Технология развивающего обучения Технология проблемного обучения Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
	Реакционная	Лекция 1.	Технология развивающего обучения

	способность веществ. Химия металлов.	Семинар 1. Самостоятельная работа	Технология интегрированного обучения Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
	Химия переходных элементов.	Лекция 1. Семинар 1. Самостоятельная работа	Технология развивающего обучения Технология интегрированного обучения Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
	Общая характеристика неметаллов. Химия s- и p-элементов.	Лекция 1. Семинар 1. Самостоятельная работа	Технология развивающего обучения Технология интегрированного обучения Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
	P-элементы VII группы галогены	Лекция 1. Семинар 1. Самостоятельная работа	Технология развивающего обучения Технология интегрированного обучения Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
	Фтор, хлор, бром, йод.	Лекция 1. Семинар 1. Самостоятельная работа	Технология развивающего обучения Технология интегрированного обучения Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
	Халькогены.	Лекция 1. Семинар 1. Самостоятельная работа	Технология развивающего обучения Технология интегрированного обучения Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
	Элементы главной подгруппы VI группы. Кислород, его получение и свойства, оксиды, пероксиды.	Лекция 1. Семинар 1. Самостоятельная работа	Технология развивающего обучения Технология интегрированного обучения Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
	Сера и ее важнейшие соединения. Серная кислота и ее соли.	Лекция 1. Семинар 1. Самостоятельная работа	Технология развивающего обучения Технология интегрированного обучения Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
	Общая характеристика элементов подгруппы азота.	Лекция 1. Семинар 1. Самостоятельная работа	Технология развивающего обучения Технология интегрированного обучения Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
	Фосфор и его соединения.	Лекция 1. Семинар 1. Самостоятельная работа	Технология развивающего обучения Технология проблемного обучения Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
	Углерод, кремний, угольная кислота, ее соли.	Лекция 1. Семинар 1. Самостоятельная работа	Технология развивающего обучения Технология проблемного обучения Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

			<i>почты</i>
	Реакционная способность веществ. Химия металлов.	Лекция 1. Семинар 1. Самостоятельная работа	Технология развивающего обучения Технология проблемного обучения Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
	Химия переходных элементов.	Лекция 1. Семинар 1. Самостоятельная работа	Технология развивающего обучения Технология проблемного обучения Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

Примеры наиболее актуальных технологий:

- Информационно – коммуникационная технология
- Технология развития критического мышления
- Проектная технология
- Технология развивающего обучения
- Технология проблемного обучения
- Технология разноуровневого обучения
- Здоровьесберегающие технологии
- Игровые технологии
- Квест-технология
- Модульная технология
- Технология мастерских
- Кейс – технология
- Технология интегрированного обучения
- Педагогика сотрудничества
- Технологии уровневой дифференциации

В разделе указываются образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебных занятий для наиболее эффективного освоения дисциплины. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (*модулей*) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей (п.34. Приказ №301).

7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

Методические рекомендации преподавателю

Изучив содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и семинарских занятий.

Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень. По учебному плану предусмотрено проведение разного типа занятий.

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;
- 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.

Лекции читаются с использованием наглядных пособий и электронных презентаций, с применением современных методов обучения, стимулирующих познавательную активность. В начале каждого практического занятия преподаватель организует повторение изученного на лекции материала по контрольным вопросам к данному практическому занятию, вспоминает со студентами понятийный аппарат. При возникновении затруднений у студентов при решении задач преподаватель подробно разбирает каждый шаг решения с обязательным вовлечением студентов группы в процесс обсуждения алгоритма решения задачи.

В условиях преобладающего теоретического обучения обязательным условием для формирования умений и навыков является усвоение теоретического материала, поэтому вопросы контроля должны проверять тот теоретический материал, содержание которого представлено в конспекте лекции и указанной литературе. Перечень рассматриваемых вопросов по теме преподаватель формирует во время чтения лекции.

По уровню сложности предусматриваются самые различные вопросы, предполагающие воспроизведение и закрепление теоретического материала, проверку его осмысления, вопросы на обобщение, анализ и синтез и др. Обязательно предусматриваются контрольные вопросы на проверку усвоения определений ключевых понятий, знание фактов, теорий, концепций, то есть всего того, что определяет основное содержание темы.

Вопросы и задания для контроля должны позволить студентам самостоятельно определить уровень усвоения учебного материала по теме, представленного в лекции, на практическом занятии.

Семинар проводится по узловым и наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. Он может быть построен как на материале одной лекции, так и на содержании обзорной лекции, а также по определённой теме без чтения предварительной лекции. Главная и определяющая особенность любого семинара – наличие элементов дискуссии, проблемности, диалога между преподавателем и студентами и самими студентами.

При подготовке классического семинара желательно придерживаться следующего алгоритма:

а) разработка учебно-методического материала:

- формулировка темы, соответствующей программе;
- определение дидактических, воспитывающих и формирующих целей занятия;
- выбор методов, приемов и средств обучения для проведения семинара;
- подбор литературы для преподавателя и студентов;
- при необходимости проведение консультаций для студентов;

б) подготовка студентов и преподавателя:

- составление плана семинара из 3-4 вопросов;
- предоставление студентам 4-5 дней для подготовки к семинару;
- предоставление рекомендаций о последовательности изучения литературы (учебники, учебные пособия, законы и постановления, руководства и положения,

конспекты лекций, статьи, справочники, информационные сборники и бюллетени, статистические данные и др.);

- создание набора наглядных пособий.

Подводя итоги семинара, можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов:

- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;
- связь теоретических положений с практикой;
- обоснованность и доказательность излагаемых положений;
- наличие качественных и количественных показателей;
- наличие иллюстраций к ответам в виде исторических фактов, примеров и пр.;
- уровень культуры речи;
- использование наглядных пособий и т.п.

В конце семинара рекомендуется дать оценку всего семинарского занятия, обратив особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- степень усвоения знаний;
- активность;
- положительные стороны в работе студентов;
- ценные и конструктивные предложения;
- недостатки в работе студентов;
- задачи и пути устранения недостатков.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Методические указания студентам по дисциплине

Профессиональная подготовка в современных вузах строится по принципу «от теории к практике», что создает базу для формирования умений и владений (навыков) на основе усвоения теоретического материала. Именно поэтому следует особое внимание уделять качеству усвоения теоретического материала.

Изучение дисциплины предусматривает лекционные и практические занятия, а также самостоятельную работу. Изучение курса завершается промежуточной аттестацией. Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Цель лекции – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебного материала. Лекция в процессе изучения дисциплины позволяет представить студенту новый учебный материал, разъяснить темы, трудные для понимания, систематизировать учебный материал, сориентировать в структуре и содержании учебного процесса.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации для практического занятия и указания для выполнения самостоятельной работы.

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины, научные выводы и практические рекомендации.

Материал каждой лекции должен быть проработан: должны быть выделены определения, понятия, законы, теоремы и их доказательства (при наличии). Должна быть усвоена логическая связь элементов изученного материала.

При параллельной работе с учебной литературой необходимо конспектировать прорабатываемый материал. Все непонятные моменты следует обязательно разобрать с преподавателем на занятии или в рамках СР.

Подготовка к лекции заключается в следующем: прочитайте учебный материал по теме лекции в учебниках и учебных пособиях, уясните место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке, выпишите основные термины, уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными, запишите вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Практическое занятие – форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практическое занятие позволяет развить у студентов профессиональную культуру и профессиональную коммуникацию. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений предложенных практических заданий, подготовка которых является обязательной. Поэтому тема, практические задания и основные источники обсуждения предлагаются студентам заранее. Цели обсуждения и выполнения заданий направлены на формирование знаний, умений и навыков профессиональной полемики и формирование компетенций. На этапе подготовки доминирует самостоятельная работа студентов по решению проблем и заданий, а в процессе занятия идет активное обсуждение, дискуссии и выступления студентов, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения.

Зная тему практического занятия, необходимо готовиться к нему заблаговременно: читать рекомендованную и дополнительную литературу, конспект лекций, методические указания к практическим занятиям, структурировать материал, составлять словарь терминов, отвечать на контрольные вопросы, решать ситуационные задачи и т.п. На практическом занятии вы можете получить консультацию преподавателя по любому учебному вопросу изучаемой темы.

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 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.

Под самостоятельной работой студентов понимают учебную деятельность студентов, которая организована преподавателями, но осуществляется студентом без непосредственного участия преподавателя в учебной деятельности студента. Все виды самостоятельной работы студентов по дисциплине представлены в фонде оценочных средств. Четкая организация самостоятельной работы студентов делает ее эффективной. Это обеспечивается предоставлением студентам: учебных и учебно-методических пособий; тематических планов лекций, практических занятий, образцов контрольных работ, тестов, кейсов и др.; перечня знаний и умений, которыми они должны овладеть при изучении дисциплины; информации о процедуре сдачи зачета и экзамена и др. Ответы представляются в письменной форме (печатной, непосредственно преподавателю, или электронной).

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Она включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Студентам следует: руководствоваться графиком самостоятельной работы, выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы; при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на консультации с преподавателем.

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов.

Подготовка к промежуточной аттестации ведется на основе полученного лекционного материала и рекомендованной литературы, осмысления работы на практических занятиях и самостоятельной работы.

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, предоставляемых деканатом

факультета в соответствии с расписанием.

Практические занятия проводятся в специализированных лабораториях кафедры химии.

На отдельных занятиях необходимы видеопроектор с экраном (или компьютерный класс), оборудование лабораторий и приборы: мультимедийный проектор с ноутбуком, вытяжной шкаф, весы лабораторные электронные – 1 шт., весы лабораторные с разновесами – 6 шт., спектрофотометр ПЭ–5300В – 2 шт., кюветы для спектрофотометра ПЭ–5300В, сушильный шкаф, муфельная печь, иономер, комбинированные электроды для определения pH, 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, груши.

Химические реактивы, хроматографическая бумага, обеззоленные фильтры «синяя лента», индикаторная бумага, фильтровальная бумага,

Наглядные пособия и материалы, используемые в учебном процессе

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

ФГБОУ ВПО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Адыгейский государственный университет»
	Положение об учебно-методическом комплексе дисциплины
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

10. Лист регистрации изменений

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