Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шавалович
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.11.2023 14:19:15
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор
И.Г. Гайрабеков
«02» 09 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Химия»

Направление подготовки/специальность

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность/профиль
«Тепловые электрические станции»
«Энергообеспечение предприятий»

Квалификация

Бакалавр

Год начала подготовки

2021

Грозный – 2021

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – приобретение знаний и навыков в области общей и неорганической химии.

Задачи дисциплины:

– сообщить студенту сведения о наиболее значимых химических знаниях, приобретенных человечеством на современном этапе его развития;

– дать представления о многообразии химических веществ их строении, свойствах и закономерностях их превращений;

– обеспечить возможность усвоения студентами комплекса химических знаний, необходимых для изучения специальных дисциплин, а также для использования приобретенных химических знаний в дальнейшей практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к базовой части Блока 1 по направлению 13.03.01. Теплоэнергетика и теплотехника.

Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин: безопасность жизнедеятельности, аналитическая химия и физико-химические методы анализа, физическая химия и коррозия химической и теплотехнической аппаратуры, экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду.

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

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Общепрофессиональные		
ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	**ОПК-1.1.**Демонстрирует понимание химических процессов и применяет основные законы химии	**Знать:** -строение атома, химические элементы и их соединения, общие закономерности протекания химических реакций, химическую термодинамику и кинетику, энергетику химических процессов и фазовое равновесие, реакционную способность веществ, химический, физико-химический и физический анализ. **Уметь:** - пользоваться таблицами и справочниками; выбирать методы анализа химических элементов в природных средах. **Владеть:** -методами построения химических моделей при решении производственных задач.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.	Семестры	
		1	2
	ОФО (прикладной)		
Контактная работа (всего)	**99**	**51**	**48**
В том числе:			
Лекции	66	34	32
Практические занятия	-	-	-
Семинары	-	-	-
Лабораторные работы	33	17	16

Самостоятельная работа (всего)		**81**	**57**	**2**
В том числе:				
Контрольные работы		-	-	-
Курсовая работа (проект)		-	-	-
Расчетно-графические работы		-	-	-
ИТР		-	-	-
Рефераты		40	30	10
Доклады		-	-	-
Презентации		-	-	-
И (или) другие виды самостоятельной работы:				
Подготовка к лабораторным работам		25	17	8
Подготовка к экзамену		16	10	6
Вид отчетности		экзамен	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	**ВСЕГО в часах**	**180**	**108**	**72**
	ВСЕГО в зачетных единицах	**5**	**3**	**2**

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы/з.е.	Практ. зан. часы/з.е.	Лаб. зан. часы/з.е.	Всего часов
1	Строение вещества. Электронная структура атома	12	-	6	18
2	Важнейшие классы и номенклатура неорганических веществ	12	-	6	18
3	Растворы Теория электролитической диссоциации	10	-	5	15
4	Окислительно – восстановительные реакции	10		8	18
5	Химия элементов и их соединений	12		8	20
	Итого:	**66**	**-**	**33**	**99**

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1 семестр		
1	Строение вещества	Строение атома. Электронное строение атома. Представление о корпускулярно - волновом дуализме микрочастиц (электрон – частица и волна). Квантовые числа (главное, орбитальное, магнитное, спиновое). Атомныеорбиталиs-, p-, d- и f-типа. Энергетические уровни электронов в одноэлектронном и многоэлектронном атомах. Принцип Паули, правило Хунда, принцип наименьшей энергии – как основа порядка заполнения атомныхорбиталей. Основное и возбужденные состояния электронов в атоме. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Периодический закон. Зависимость свойств элементов от их положения в периодической системе. Химическая связь.Основные типы и характеристики связи. Ковалентная связь: метод валентных связей, гибридизация, строение и свойства простейших молекул. Ионная и металлическая связь. Межмолекулярные связи.Водородная связь. Силы Ван-дер-Ваальса. Агрегатное состояние веществ. Кристаллы
2	Растворы	Растворы. Общая характеристика. Типы дисперсных систем. Способы выражения состава растворов. Растворение как физико-химический процесс. Разбавленные, концентрированные, ненасыщенные, насыщенные и пересыщенные растворы. Растворимость. Влияние природы связи в веществе и в растворителе на растворимость. Растворы неэлектролитов

3	Теория электролитической диссоциации	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Ионные равновесия в растворах. Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации (ионизации) кислот и оснований
2 семестр		
4	Окислительно –восстановительные реакции	Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Обменные реакции в водных растворах. Кислотно-основные свойства соединений (теория электролитической диссоциации). Произведение растворимости. Условия осаждения и растворения осадков. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, окисление, восстановление. Типы окислительно-восстановительных процессов: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирование. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методами электронного баланса и полуреакций (ионно-электронный метод). Влияние кислотности среды на продукты окислительно-восстановительных реакций

5	Химия элементов и их соединений	Электрохимические процессы. Коррозия металлов и сплавов: химическая, электрохимическая. Водородная и кислородная деполяризации. Способы защиты от коррозии. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Законы Фарадея. Общие свойства металлов и их соединений. Общая характеристика металлов. Металлическая связь. Зависимость свойств металлов от их положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева. Нахождение металлов в природе. Минералы и руды. Классификация минералов. Промышленные способы получения металлов: пирометаллургический, гидрометаллургический, электрометаллургический. Физические и химические свойства металлов. Их отношение к неметаллам, воде, щелочам, кислотам, смесям кислот. Изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств важнейших соединений металлов

5.3. Лабораторные занятия

Таблица 5

№ п/п 1	**Наименование лабораторных занятий**	**Содержание раздела**
Первый семестр		
1	Вводное занятие	Правила работы в химической лаборатории
2	Строение атома	Электронное строение атома. Квантовые числа. Атомные орбитали s- p-, d- и f- типа. Энергетические уровни электронов. Принцип Паули, правило Хунда, принцип наименьшей энергии – как основа порядка заполнения атомныхорбиталей. Основное и возбужденные состояния электронов в атоме. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Периодический закон. Зависимость свойств элементов от их положения в периодической системе.
3	Важнейшие классы и номенклатура неорганических веществ	Оксиды. Их характер и свойства. Основные и амфотерные гидроксиды и их свойства. Кислоты: номенклатура, свойства. Соли: типы и свойства.
Второй семестр		

4	Электролитическая диссоциация	Ионные равновесия в растворах. Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации (ионизации) кислот и оснований. Комплексные соединения. Поведение комплексных соединений в водных растворах. Устойчивость комплексных соединений в водных растворах. Константа нестойкости.
5	Гидролиз солей	Ионное произведение воды. Водородный показатель. Обменные реакции в водных растворах. Произведение растворимости. Условия осаждения и растворения осадков.
6	Окислительно-восстановительные реакции	Типы окислительно-восстановительных процессов: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирование. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методами электронного баланса и полуреакций (ионно-электронный метод).

5.4. Практические занятия (семинары) - *не предусмотрены*

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Самостоятельное изучение теоретического материала (81час). Используются конспекты лекций и рекомендуемая литература.

6.1. Темы рефератов:

1. Атомные и ионные радиусы, электроотрицательность, потенциал (энергия) ионизации, сродство к электрону и периодичность их изменения для различных элементов.
2. Классы неорганических соединений.
3. Номенклатура комплексных соединений.
4. Энтальпия образования. Энтропийный и энтальпийный факторы при определении направления химических реакций.
5. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость.
6. Произведение растворимости. Условия осаждения и растворения осадков.
7. Типы окислительно-восстановительных процессов: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирование.
8. Способы защиты металлов от коррозии. Законы Фарадея.
9. Распространение металлов в природе и промышленные способы их получения.

Подготовка к лабораторным работам. Лабораторная работа состоит из двух частей – теоретической и экспериментальной. К экспериментальной части студент допускается после освоения теоретического материала, выполнения домашнего задания и собеседования с преподавателем в индивидуальном порядке. Для выполнения домашнего задания, на первом занятии, студенты получают номер варианта, присвоенный студенту на весь семестр. Домашнее задание выполняется в тетради. Экспериментальная часть оформляется в лабораторном журнале. Используется конспект лекций, рекомендуемая литература.

6.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы

Литература:

1	Болтромеюк В.В. Общая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Болтромеюк В.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 624 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20236.html.— ЭБС «IPRbooks»
2	Болтромеюк В.В. Общая химия [Электронный ресурс]: пособие для подготовки к централизованному тестированию/ Болтромеюк В.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, 2012.— 191 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28157.html.— ЭБС «IPRbooks»
3	Апарнев А.И. Общая химия. Сборник заданий с примерами решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Апарнев А.И., Афонина Л.И.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 119 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/44673.html.— ЭБС «IPRbooks»
4	Абрамычева Н.Л. Практикум по общей химии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Абрамычева Н.Л., Азиева Л.М., Архангельская О.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2005.— 336 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13106.html.— ЭБС «IPRbooks»
5	Тихонов Г.П. Общая химия. Часть I [Электронный ресурс]: учебное пособие для самостоятельной подготовки студентов/ Тихонов Г.П.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московская государственная академия водного транспорта,

	2006.— 192 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/46291.html.— ЭБС «IPRbooks»
6.	Вербицкая Н.И. Общая химия «Комплексные соединения» [Электронный ресурс]: методические указания/ Вербицкая Н.И.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2005.— 17 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51602.html.— ЭБС «IPRbooks»

7.Оценочные средства

7.1. Вопросы к рубежным аттестациям:

I семестр

I рубежная аттестация

1. Дайте определение понятий: элемент, атом, молекула, простое и сложное вещество. Почему число известных простых веществ, превышает число известных элементов?
2. Руководствуясь правилом Гунда, распределите по энергетическим ячейкам электроны в следующих состояниях: а) $3p^3$; б) $3d^5$.
3. В какой последовательности, согласно правилу Клечковского, происходит заполнение электронами энергетических уровней и подуровней в многоэлектронных атомах?
4. Какой из подуровней заполняется ранее: а) 4s или 3d? б) 5p или 4d? Ответ мотивируйте.
5. Какое максимальное количество электронов может быть у атомов на последнем и предпоследнем энергетических уровнях?
6. Какие из приведенных квантовых подуровней являются достроенными, а какие недостроенными и почему: $2s^1$, $1s^2$, $2p^4$, $3d^6$, $4f^{10}$, $3d^{10}$, $6s^1$, $3d^2$, $5f^{14}$?
7. Дайте современное определение периодического закона Д.И. Менделеева и объясните структуру периодической системы.
8. Руководствуясь правилом Гунда, распределите по энергетическим ячейкам электроны в следующих состояниях: а) $3p^3$; б) $3d^5$.
9. Какое состояние атома называется нормальным, возбужденным? Какими способами можно перевести атом в возбужденное состояние?

Образец билета на рубежную аттестацию

Билет

1. Какое максимальное число электронов может содержать подуровень орбитальное квантовое число которого L=0.
2. Для атома элемента с порядковым номером 30 указать:
   – составить электронную и электронно-графическую формулы;
3. Структура валентного электронного слоя выражается формулой $2s^2 2p^1$. Определить порядковый номер, название и электронное семейство этого элемента.
4. Как изменяются металлические свойства элементов в главных подгруппах с ростом заряда ядра?

II рубежная аттестация:

1. Что называется оксидом? На какие типы делятся оксиды?
2. Напишите химические формулы оксидов элементов III периода периодической системы, учитывая максимальную валентность элементов. Назовите оксиды.
3. Какие из указанных ниже оксидов являются основными, кислотными и амфотерными? а) CrO_3, Li_2O, ZnO, Mn_2O_7, P_2O_5, FeO, BeO; б) CrO, Cr_2O_3, SiO_2, BaO, PbO, B_2O_3, N_2O_5. Составьте графические формулы отмеченных оксидов.
4. Напишите формулы оксидов, которые могут быть получены при разложении серной, фосфорной, кремниевой кислот; гидроксидов: меди (II) и железа (III); карбоната кальция, фосфата магния.
5. С какими из перечисленных ниже оксидов может взаимодействовать: а) гидроксид натрия; б) оксид кальция. P_2O_5, BeO, K_2O, Al_2O_3, CO_2, ZnO. Напишите уравнения реакций и назовите продукты реакций.
6. С какими из перечисленных ниже оксидов может взаимодействовать: а) серная кислота; б) фосфорный ангидрид. BeO, CrO_3, MgO, Al_2O_3, N_2O_5. Напишите уравнения реакций и назовите продукты реакций.

7. Какие соединения называются гидроксидами, и на какие типы они делятся? Приведите примеры.
8. Какие соединения называются кислотами? На какие группы делятся кислоты: а) по составу; б) по основности. Приведите примеры.
9. Составьте формулы кислот, соответствующим кислотным оксидам: SO_3, SiO_2, As_2O_5, P_2O_5, Cl_2O_7, CrO_3, As_2O_3, CO_2. Назовите эти кислоты, укажите их основность и составьте графические формулы этих кислот.

Образец билета на рубежную аттестацию

Билет

1. Напишите формулы оксидов s- и p-элементов пятого периода периодической системы, учитывая их высшую валентность. Укажите химический характер оксидов.
2. Напишите а)для кислот H_3PO_4 и $HClO_3$ возможные кислотные остатки и формулы соответствующих оксидов; б) для оснований NaOH и $Fe(OH)_2$ возможные основные остатки и формулы соответствующих оксидов; в) графические формулы H_3PO_4 и $Fe(OH)_2$.
3. Запишите уравнения реакций взаимодействия амфотерного $Cr(OH)_3$с растворами а) гидроксида натрия; б) соляной кислоты.
4. С какими из перечисленных веществ может реагировать оксид магния: оксид кальция, вода, фосфорная кислота, оксид хлора (VII), гидроксид калия, нитрат цинка. Запишите уравнения возможных реакций и напишите продукты реакций.

7.2. Вопросы к экзамену

1. Какие квантовые числа характеризуют энергетическое состояние электрона в атоме, и каков их физический смысл?

2. Какие значения могут принимать: а) главное квантовое число; б) орбитальное квантовое число; в) магнитное квантовое число; д) спиновое квантовое число? Что определяют в атоме квантовые числа?
3. Что называется электронным облаком, атомной орбиталью? Какую форму имеет s-, p-, d- атомные орбитали?
4. Какие электроны называются s-, p-, d-, f- электронами и каковы для них значения орбитальных квантовых чисел?
5. Какие значения может принимать магнитное квантовое число при орбитальном квантовом числе: l = 2,3,4? Сколько энергетических ячеек на данных подуровнях?
6. Сколько и какие подуровни имеются на третьем энергетическом уровне? Чем отличаются электроны этих подуровней?
7. Сформулируйте принцип Паули и, руководствуясь им, рассчитайте максимальное число электронов на третьем энергетическом уровне.
8. Каким принципам подчиняется распределение электронов по энергетическим уровням в многоэлектронном атоме? В чем их сущность?
9. Руководствуясь правилом Гунда, распределите по энергетическим ячейкам электроны в следующих состояниях: а) $3p^3$; б) $3d^5$.
10. В какой последовательности, согласно правилу Клечковского, происходит заполнение электронами энергетических уровней и подуровней в многоэлектронных атомах?
11. Какой из подуровней заполняется ранее: а) 4s или 3d? б) 5p или 4d? Ответ мотивируйте.
12. Какое максимальное количество электронов может быть у атомов на последнем и предпоследнем энергетических уровнях?
13. Какие из приведенных квантовых подуровней являются достроенными, а какие недостроенными и почему: $2s^1$, $1s^2$, $2p^4$, $3d^6$, $4f^{10}$, $3d^{10}$, $6s^1$, $3d^2$, $5f^{14}$?

14. Дайте современное определение периодического закона Д.И. Менделеева и объясните структуру периодической системы.
15. Сколько электронов находится на внешнем энергетическом уровне атомов элементов, стоящих в начале и в конце каждого периода? На каких подуровнях находятся эти электроны?
16. Дайте определение понятий: «период», «группа», «подгруппа» с точки зрения строения атома.
17. Что означает для данного атома номер периода, номер группы?
18. Чем обусловлено наличие подгрупп в периодической системе? Сколько и каких электронов находится на внешнем энергетическом уровне элементов: а) углерода и титана (IV); б) марганца и хлора (VII)?
19. Почему первый период состоит лишь из двух элементов?
20. На какие электронные семейства делятся элементы по заполнению энергетических подуровней? Каким элементом начинаются, и каким заканчиваются периоды?
21. Составьте электронно-структурные формулы атомов четвертого периода: кальция, скандия, хрома, железа, мышьяка, аргона. К какому семейству элементов они относятся?
22. Назовите элементы, у которых валентные электроны описываются формулами: а) $4s^2$, $4p^4$; б) $5s^1$; в) $3d^5$, $4s^1$. В каком периоде, группе,
23. Какой из элементов является самым сильным восстановителем? Самым сильным окислителем?
24. Объясните, почему различие в свойствах хрома и серы, хлора и марганца велико для низких степеней окисления и незначительно для высших?
25. Что называется оксидом? На какие типы делятся оксиды?
26. Напишите химические формулы оксидов элементов III периода периодической системы, учитывая максимальную валентность элементов. Назовите оксиды.

27. Какие из указанных ниже оксидов являются основными, кислотными и амфотерными? а) CrO_3, Li_2O, ZnO, Mn_2O_7, P_2O_5, FeO, BeO; б) CrO, Cr_2O_3, SiO_2, BaO, PbO, B_2O_3, N_2O_5. Составьте графические формулы отмеченных оксидов.
28. Напишите формулы оксидов, которые могут быть получены при разложении серной, фосфорной, кремниевой кислот; гидроксидов: меди (II) и железа (III); карбоната кальция, фосфата магния.
29. С какими из перечисленных ниже оксидов может взаимодействовать: а) гидроксид натрия; б) оксид кальция. P_2O_5, BeO, K_2O, Al_2O_3, CO_2, ZnO? Напишите уравнения реакций и назовите продукты реакций.
30. С какими из перечисленных ниже оксидов может взаимодействовать: а) серная кислота; б) фосфорный ангидрид. BeO, CrO_3, MgO, Al_2O_3, N_2O_5. Напишите уравнения реакций и назовите продукты реакций.
31. Какие соединения называются гидроксидами, и на какие типы они делятся? Приведите примеры.
32. Какие соединения называются кислотами? На какие группы делятся кислоты: а) по составу; б) по основности. Приведите примеры.
33. Составьте формулы кислот, соответствующим кислотным оксидам: SO_3, SiO_2, As_2O_5, P_2O_5, Cl_2O_7, CrO_3, As_2O_3, CO_2. Назовите эти кислоты, укажите их основность и составьте графические формулы этих кислот.
34. Напишите формулы следующих кислот: а) кремниевой; б) азотной; в) ортофосфорной; г) ортомышьяковой; д) хромовой; ж) сероводородной; з) бромоводородной; и) хлорной. Укажите возможные кислотные остатки соответствующих кислот.
35. Назовите анионы кислот: а) HCO_3^-, $H_2PO_4^-$, PO_4^{3-}, PO_3^{3-}; б) SO_4^{2-}, HSO_4^-, SO_3^{2-}, Cl^-; в) S^{2-}, HS^-, HSO_3^-, HPO_4^{2-}; г) $HSiO_3^-$, CO_3^{2-}, Br^-, CrO_4^{2-}; д) NO_3^-, NO_2^-, $HAsO_4^{2-}$, AsO_4^{3-}; ж) Br^-, CH_3COO^-, AlO_3^{3-}, ZnO_2^{2-}.
36. С какими из перечисленных ниже веществ может взаимодействовать фосфорная кислота: As_2O_5, $BaCl_2$, H_2SO_4, NaOH, H_2O? Напишите уравнения реакций и назовите продукты реакции.

37. Что называется основанием и что такое щелочь? Приведите примеры.
38. Назовите следующие основания: $Ca(OH)_2$, $CsOH$, $Cr(OH)_3$, $Pb(OH)_4$; б) $Al(OH)_3$, $TlOH$, $Sn(OH)_4$, $Mn(OH)_2$; в) $CuOH$, $Fe(OH)_2$, $Fe(OH)_3$, $Mn(OH)_4$. Укажите их кислотность и возможные основные остатки. Составьте графические формулы отмеченных оснований.
39. Напишите формулы оснований, которым соответствуют катионы: а) $MgOH^+$, K^+, $Fe(OH)^{2+}$, Cr^{3+}; б) $FeOH^{2+}$, Cu^{2+}, $BaOH^+$; в) $Sn(OH)_2{}^{2+}$, $SnOH^+$, Li^+, $CuOH^+$; г) Pb^{4+}, $Al(OH)_2{}^+$, Au^+; д) $Fe(OH)^+$, Ba^{2+}, $Pd(OH)_3{}^+$, $AlOH^{2+}$.
40. Какими способами можно получить растворимое в воде основание? Приведите уравнения реакции.
41. Напишите уравнения реакций получения нерастворимых в воде гидроксидов действием КОН на соли: $MgCl_2$, $Al_2(SO_4)_3$, $Cr(NO_3)_3$, $FeSO_4$, $SnCl_2$; Какие из полученных гидроксидов являются амфотерными?
42. Допишите уравнения следующих реакций:
    а) $Cu(OH)_2 + HNO_3 \rightarrow$ б) $NaOH + SO_2 \rightarrow$
    в) $KOH + Al_2O_3 \rightarrow$ г) $KOH + Al(OH)_3 \rightarrow$
    д) $NaOH + NiSO_4 \rightarrow$
    Назовите продукты реакции.
43. Какие гидроксиды называются амфотерными? Приведите примеры.
44. Напишите уравнения реакций взаимодействия гидроксида калия и HNO3 с амфотерными гидроксидами: а)$Cr(OH)_3$; б) $Sn(OH)_2$; в) $Pb(OH)_4$.

Образец экзаменационного билета

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Институт нефти и газа
БИЛЕТ №1

Дисциплина: «**Химия**»
Специальность: 13.03.01 **Семестр: I**

1. Для атома элемента с порядковым номером 20 указать:
- положение в Периодической системе элементов (период, группа,

подгруппа);
- составить электронную и электронно-графическую формулы;
- определить свойство (металл, неметалл);
- назвать валентные электроны;
- указать валентность этого элемента в нормальном и возбужденном состоянии;
- число протонов, нейтронов, электронов.

2. С какими из перечисленных веществ может реагировать оксид кальция: оксид бария, вода, фосфорная кислота, оксид хлора (VII), гидроксид калия, нитрат цинка. Запишите уравнения возможных реакций и напишите продукты реакций.

3. Запишите уравнения реакций взаимодействия амфотерного $Zn(OH)_2$с растворами а) гидроксида натрия; б) соляной кислоты.

«УТВЕРЖДАЮ»

«____»_____ 202 г. Зав. кафедрой _____ Д.З. Маглаев

Вопросы к рубежной аттестации:

II семестр

I рубежная аттестация

1. Запишите уравнения реакций в молекулярном и ионно-молекулярном виде, протекающих в водных растворах между следующими веществами: а) HCl и NaOH б) Na_2S и $Pb(NO_3)_2$в) NaClO и HNO_3.
2. Составьте молекулярные уравнения реакций, которым соответствуют следующие ионно-молекулярные уравнения:

   а) $SO_3^{2-} + 2H^+ = SO_2 + H_2O$

   б) $ZnOH^+ + H^+ = Zn^{2+} + H_2O$
3. Определите среду растворов (кислая, нейтральная, основная) и pH (>7, = 7, <7) следующих солей: $FeSO_4$, Na_2SO_3,Na_2SO_4, $FeSO_3$. Напишите возможные уравнения реакций гидролиза солей.
4. Составьте уравнения гидролиза, происходящего при смешивании растворов K_2S и $CrCl_3$. Каждая из взятых солей гидролизуется

необратимо до конца с образованием соответствующих солей.

5. Могут ли происходить окислительно-восстановительные реакции между следующими веществами: H_2S и HI, H_2S и H_2SO_3, H_2SO_3 и $HClO_4$?
6. Уравняйте реакцию методом электронного баланса:

   $P + HIO_3 + H_2O \rightarrow H_3PO_4 + HI$

7. Запишите возможные уравнения реакций взаимодействия металлов: а) Zn, б) Cu в) Na, с растворами следующих веществ H_2O, NaOH, $H_2SO_{4\ разб}$, $H_2SO_{4\ конц}$, HCl, HNO_3, $FeSO_4$.

Образец билета на рубежную аттестацию

Билет

1. Запишите уравнения реакций в молекулярном и ионно-молекулярном виде, протекающих в водных растворах между следующими веществами: а) HCl и NaOH б) Na_2S и $Pb(NO_3)_2$в) NaClO и HNO_3.
2. Составьте молекулярные уравнения реакций, которым соответствуют следующие ионно-молекулярные уравнения:

   а) $SO_3^{2-} + 2H^+ = SO_2 + H_2O$

   б) $ZnOH^+ + H^+ = Zn^{2+} + H_2O$

II рубежная аттестация:

1. Запишите уравнения реакций в молекулярном и ионно-молекулярном виде, протекающих в водных растворах между следующими веществами: а) HCl и NaOH б) Na_2S и $Pb(NO_3)_2$в) NaClO и HNO_3.
2. Составьте молекулярные уравнения реакций, которым соответствуют следующие ионно-молекулярные уравнения:

   а) $SO_3^{2-} + 2H^+ = SO_2 + H_2O$

б) $ZnOH^+ + H^+ = Zn^{2+} + H_2O$

3. Определите среду растворов (кислая, нейтральная, основная) и pH (>7, = 7, <7) следующих солей: $FeSO_4$, Na_2SO_3,Na_2SO_4, $FeSO_3$. Напишите возможные уравнения реакций гидролиза солей.
4. Составьте уравнения гидролиза, происходящего при смешивании растворов K_2S и $CrCl_3$. Каждая из взятых солей гидролизуется необратимо до конца с образованием соответствующих солей.
5. Могут ли происходить окислительно-восстановительные реакции между следующими веществами: H_2S и HI, H_2S и H_2SO_3, H_2SO_3 и $HClO_4$?
6. Уравняйте реакцию методом электронного баланса:
   $P + HIO_3 + H_2O \rightarrow H_3PO_4 + HI$
7. Запишите возможные уравнения реакций взаимодействия металлов: а) Zn, б) Cu в) Na, с растворами следующих веществ H_2O, NaOH, $H_2SO_{4\ разб}$, $H_2SO_{4\ конц}$, HCl, HNO_3, $FeSO_4$.

Образец билета на рубежную аттестацию

Билет

1. Укажите, какие из следующих веществ Cl_2, K_2CrO_4, HClO, $KMnO_4$, $MnSO_4$, в растворах проявляют а) только окислительные свойства б) окислительно-восстановительную двойственность. Обоснуйте ответ.
2. Могут ли происходить окислительно-восстановительные реакции между следующими веществами: H_2S и HI, H_2S и H_2SO_3, H_2SO_3 и $HClO_4$?
3. Уравняйте реакцию методом электронного баланса:
   $P + HIO_3 + H_2O \rightarrow H_3PO_4 + HI$

Вопросы к экзамену

1. Химическая термодинамика. Основные понятия. Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Энтальпия образования вещества. Термохимические законы и уравнения. Энтропия и ее изменение при химических процессах. Условия самопроизвольного протекания реакций.
2. Химическая кинетика и равновесие. Гомогенные и гетерогенные процессы. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции. Катализаторы и каталитические системы. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Принцип Ле-Шателье.
3. Растворы. Общая характеристика. Типы дисперсных систем. Способы выражения состава растворов. Растворение как физико-химический процесс. Разбавленные, концентрированные, ненасыщенные, насыщенные и пересыщенные растворы. Растворимость. Влияние природы связи в веществе и в растворителе на растворимость. Растворы неэлектролитов. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты.
4. Ионные равновесия в растворах. Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации (ионизации) кислот и оснований. Комплексные соединения. Поведение комплексных соединений в водных растворах. Устойчивость комплексных соединений в водных растворах. Константа нестойкости.
5. Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Обменные реакции в водных растворах. Кислотно-основные свойства соединений (теория электролитической диссоциации). Произведение растворимости. Условия осаждения и растворения осадков.
6. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, окисление, восстановление. Типы окислительно-восстановительных процессов: межмолекулярные,

внутримолекулярные, диспропорционирование. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методами электронного баланса и полуреакций (ионно-электронный метод). Влияние кислотности среды на продукты окислительно-восстановительных реакций. Оценка термодинамической возможности протекания окислительно-восстановительных реакций по стандартным электродным потенциалам. Ряднапряженийметаллов.

7. Электрохимические процессы. Гальванический элемент, электрод, электродный (окислительно-восстановительный) потенциал, электродвижущая сила (ЭДС) процесса, связь ее с энергией Гиббса. Уравнение Нернста. Коррозия металлов и сплавов: химическая, электрохимическая. Водородная и кислородная деполяризации. Способы защиты от коррозии. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Законы Фарадея.
8. Общие свойства металлов и их соединений. Общая характеристика металлов. Металлическая связь. Зависимость свойств металлов от их положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева. Нахождение металлов в природе. Минералы и руды. Классификация минералов. Промышленные способы получения металлов: пирометаллургический, гидрометаллургический, электрометаллургический. Физические и химические свойства металлов. Их отношение к неметаллам, воде, щелочам, кислотам, смесям кислот. Изменение кислотно-основных, окислительно-восстановительных свойств важнейших соединений металлов.

Образец экзаменационного билета

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Институт нефти и газа
БИЛЕТ №1

Дисциплина: «**Химия**»
Специальность: 13.03.01 **Семестр: II**

1. Назовите следующие соединения, напишите уравнения диссоциации, приведите графические формулы этих соединений $Ni(NO_3)_2$, $Mg(OH)_2$, RbOH, $KHCO_3$.

2. Напишите уравнения возможных реакций в ионно-молекулярном виде:

$RbOH + Ni(OH)_2 \rightarrow$ $KOH + Pb(NO_3)_2 \rightarrow$

$CsOH + H_2SO_3 \rightarrow$ $NaOH + N_2O_5 \rightarrow$

3. Методом электронного баланса составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций:

$NaI+NaIO_3+H_2SO_4= I_2+Na_2SO_4+H_2O$

$MnO_2+NaBiO_3+HNO_3 = HMnO_4+Bi(NO_3)_3+NaNO_3+H_2O$

«УТВЕРЖДАЮ»

«____»_____ 202 г. Зав. кафедрой _____ Д.З. Маглаев

7.3. Текущий контроль

Задания для выполнения лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. Получение и свойства основных гидроксидов.

Лабораторная работа № 2. Получение и свойства амфотерных гидроксидов.

Лабораторная работа № 3. Химические свойство кислот.

Лабораторная работа № 4. Получение и свойства средних солей.

Лабораторная работа № 5. Ионно-молекулярное уравнение.

Лабораторная работа № 6. Получение и свойства основных солей

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 6

Планируемые результаты освоения компетенции	**Критерии оценивания результатов обучения**				**Наименование оценочного средства**
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	**41-60 баллов (удовлетворительно)**	**61-80 баллов (хорошо)**	**81-100 баллов (отлично)**	
ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий					
Знать: - основы химии, физики, экономической теории;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	1. Билет на 1 рубежную аттестацию 2. Билет на 2 рубежную аттестацию 3. Вопросы к лабораторным занятиям 4. Темы рефератов
Уметь: - решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Владеть: - теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- для слепых: задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со

специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются

ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

На сайте библиотеки ГГНТУ представлены все учебно-методические материалы кафедры ОНХ, лекции по химии, лабораторный практикум по общей и неорганической химии и т.д.

9.1. Литература

1.	Болтромеюк В.В. Общая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Болтромеюк В.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 624 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20236.html.— ЭБС «IPRbooks»
2.	Болтромеюк В.В. Общая химия [Электронный ресурс]: пособие для подготовки к централизованному тестированию/ Болтромеюк В.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, 2012.— 191 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28157.html.— ЭБС «IPRbooks»
3.	Апарнев А.И. Общая химия. Сборник заданий с примерами решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Апарнев А.И., Афонина Л.И.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 119 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/44673.html.— ЭБС «IPRbooks»
4.	Абрамычева Н.Л. Практикум по общей химии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Абрамычева Н.Л., Азиева Л.М., Архангельская О.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2005.— 336 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13106.html.— ЭБС «IPRbooks»

Электронные и интернет-ресурсы

1. База термодинамических данных – http://webbook.nist.gov/chemistry/;
2. База термодинамических констант чистых веществ – http://cea.grc.nasa.gov/;
3. Термодинамические свойства индивидуальных веществ. Справочное издание /В.П. Глушко (ответственный редактор) – http://www.chem.msu.su/rus/tsiv/;
4. Сайт, содержит несколько баз данных фазовых диаграмм – http://www.crct.polymtl.ca/fact/documentation/ –
5. Таблица Д.И. Менделеева http://www.webelements.com

9.2. Методические указания по освоению дисциплины «Химия» (см.Приложение)

10.Материально-техническое обеспечение дисциплины

10.1. В учебном процессе для освоения дисциплины используются следующие технические средства:

-химическая лаборатория, химические реактивы;

-компьютерное и мультимедийное оборудование (на лекциях, для самоконтроля знаний студентов, для обеспечения студентов методическими рекомендациями в электронной форме);

-приборы и оборудование учебного назначения (при выполнении лабораторных работ);

Программой дисциплины предусмотрено использование современных программных комплексов и технологий для обработки результатов НИРС.

11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

Приложение

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Химия» состоит из 5 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Химия» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, лабораторным/рефератам, и иным формам письменных работ, выполнение анализа кейсов, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, лекция-дискуссия, групповое решение кейса и др.формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится втематической последовательности. Каждому лабораторному занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10

- 15 минут).

3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1часу).
4. При подготовке к лабораторному занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить лабораторные работы.

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с

лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к лабораторным занятиям.

На лабораторных занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом лабораторного занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия;
5. Выполнить домашнее задание;
6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Химия» - это углубление и расширение знаний в области химии; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоениясодержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

– непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;

– в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

– в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Реферат

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

Составитель:

к.х.н., доцент каф. «Общая химия»_____А. Даудова

СОГЛАСОВАННО

Зав. кафедрой «Общая химия»
к.х.н., доцент _____ Д.З. Маглаев

Зав. выпускающей каф.
«Теплотехника и гидравлика»
к.х.н., доцент _____Р.А.-В. Турлуев

Директор ДУМР _____ М.А. Магомаева