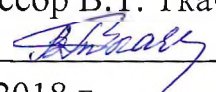


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
гидромелиорации
профессор В.Т. Ткаченко


28.05.2018 г.

Рабочая программа дисциплины
Химия

Направление подготовки
20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

Направленность подготовки
«Мелиорация, рекультивация и охрана земель»

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
Очная

Краснодар
2018

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия» является приобретение студентами теоретических знаний по химии, формирование умений и навыков работы с химическими веществами, целесообразного использования свойств веществ со знанием механизма их действия в производственных сельскохозяйственных процессах; проведение необходимых измерений и расчетов на основе законов химии и методов анализа для принятия квалифицированных решений проблем. Усложнение многих технических систем в водном хозяйстве требует изучения физико-химических процессов современных технологий, что невозможно без глубоких знаний в области химической науки. Качество химических знаний будущих выпускников бакалавров приобретает значение в связи с необходимостью использования современных материалов и материалов в мелиорации земель. Понимание химических законов способствует также решению экологических проблем.

Задачи:

- сформировать современные теоретические представления о строении и свойствах химических веществ, целенаправленном их использовании для приготовления растворов и анализа веществ;
- приобрести знания о закономерностях протекания химических процессов в водной среде и путях их регулирования для получения оптимального результата;
- сформировать и развить научное химическое мышление и общетехническую эрудицию, позволяющие решать задачи химического, физико-химического, экологического характера по вопросам качества и технологичности в будущей профессиональной сфере деятельности водника-мелиоратора на предприятиях АПК;
- развить навыки работы с новой научной химической литературой с обобщением материалов в виде рефератов и докладов на тематических конференциях.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 20.03.02 по направлению подготовки «Природообустройство и водопользование» (уровень академический бакалавриат).

Виды профессиональной деятельности:

Проектно-изыскательская:

- проведение изысканий для формирования базы данных при проектировании объектов природообустройства и водопользования, оценке их состояния при инженерно-экологической экспертизе и мониторинге влияния на окружающую среду.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-7— способностью к самоорганизации и самообразованию;

ПК-16— способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

**Планируемые результаты освоения компетенций
с учетом профессиональных стандартов**

Компетенция	Категории			Название обобщенной трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	
ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию	<ul style="list-style-type: none"> - Нормативная и техническая документация по проведению природоохранн ых мероприятий; - Нормативная и техническая документация по проведению мониторинга мелиоративног о состояния земель; - Нормативная и техническая документация по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту мелиоративных объектов; 	<ul style="list-style-type: none"> - Определять источники, проводить поиск и анализ информации, необходимой для осуществления профессиональн ой деятельности - Оценивать и анализировать эффективность использования водных ресурсов; - Использовать необходимые методики расчета планов водопользовани я на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель; - Анализировать эксплуатационн ую обстановку на каналах и сооружениях по результатам обследований; 	<ul style="list-style-type: none"> - Организация работ по инвентаризации и паспортизации мелиоративных систем; - Обеспечение взаимодействия сотрудников организации для проведения работ по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту мелиоративных объектов; - Выдача производственн ых заданий персоналу по определению параметров мелиоративного состояния земель и контроль их выполнения; 	<p>Инженер ОТФ: 3.2- Организация работ по эксплуатации мелиоративн ых систем Инженер-мелиоратор, ОТФ; 3.2- Организация комплекса работ по мелиорации, рекультиваци и и охране земель</p>

Компетенция	Категории			Название обобщенной трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	
ПК-16 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Нормативная и техническая документация по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту мелиоративных объектов; Порядок оформления отчетной, технической, нормативной и распорядительной документации;	Определять источники, проводить поиск и анализ информации, необходимой для осуществления профессиональной деятельности; Оформлять отчетную, техническую, нормативную и распорядительную документацию;	Подготовка отчетных, производственных документов, указаний, проектов приказов, распоряжений, договоров по вопросам, входящим в компетенцию; Подготовка заключения о мелиоративном состоянии земель;	Инженер, ОТФ: 3.2- Организация работ по эксплуатации мелиоративных систем Инженер-мелиоратор, ОТФ: 3.2- Организация комплекса работ по мелиорации, рекультивации и охране земель

3 Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

«Химия» является дисциплиной базовой части ОП подготовки обучающихся по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», профиль «Мелиорация, рекультивация и охрана земель».

Для изучения дисциплины «Химия» студентам необходимы знания по смежным дисциплинам:

— физика: строение атомов химических элементов, термодинамика равновесных процессов, линейная оптика, теория электрохимических источников тока;

— математика: элементы элементарной и высшей математики.

Дисциплина может быть использована в изучении последующих дисциплин:

— почвоведение;

— экология;

— природно-техногенные комплексы и основы природообустройства;

— ландшафтоведение;

— гидрогеология и основы геологии;

— основы гидротехнических мелиораций;

практик:

— по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

4 Объем дисциплины (144 часа, 4 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов
	Очная форма
Контактная работа	55
в том числе:	
— аудиторная по видам учебных занятий	52
— лекции	18
— лабораторные	34
— внеаудиторная	...
— зачет	
— экзамен	3
— защита курсовых работ (проектов)	
Самостоятельная работа	89
в том числе:	
— курсовая работа (проект)	
— прочие виды самостоятельной работы	36 + 53
Итого по дисциплине	144

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен.
Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Современные представления о строении атома, периодическом законе Д.И. Менделеева (ПЗ) и химической связи. Основные принципы квантовой теории строения вещества; квантовые числа: главное, орбитальное,	ПК -16; ОК -7	1	4	8	7 + 4

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Лабораторны е занятия	Самостоятельна я работа

	<p>магнитное и спиновое; энергетические уровни и подуровни атома; принципы заполнения электронных орбиталей атома в основном состоянии: принцип Паули, правило Хунда; электронные ёмкости орбиталей, подуровней и уровней атома. Способы записи электронных формул атома; современная формулировка периодического закона; структура периодической системы; правила Клечковского; периодичность изменения химических свойств атомов элементов: энергии ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности, радиусов Ван-дер-Ваальса; связь распространённости химических элементов с их положением в ПС. Причины образования химической связи. Типы химической связи; свойства и параметры химической связи: энергия, длина химической связи, поляризуемость, электрические дипольные моменты, эффективные заряды атомов, степень ионности, направленность и</p>					
--	--	--	--	--	--	--

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Лабораторны е занятия	Самостоятельна я работа
	насыщаемость ковалентной связи, метод валентных связей; сигма- и пи- связи, типы гибридизации атомных орбиталей и геометрия молекул. Геометрия молекулы воды, энергия и длина связи; свойства её молекулы, структура жидкой воды и льда.					
2	<p><i>Закономерности протекания химических процессов: термохимия и химическая кинетика.</i></p> <p><i>Энергетика химической реакции:</i> термодинамические системы: открытые, закрытые, изолированные, гомогенные и гетерогенные. Внутренняя энергия, энтальпия, тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса, энтропия как мера вероятности состояния системы, значение энергии Гиббса как критерий возможности самопроизвольного протекания реакции.</p> <p><i>Скорость химической реакции:</i> факторы, влияющие на скорость реакции; закон действующих масс для элементарной стадии</p>	ПК -16; ОК -7	1	2	4	7 + 6

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Лабораторны е занятия	Самостоятельна я работа

	реакции, константа скорости реакции; зависимость скорости химической реакции от температуры, правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса, энергия активации, энергетический барьер, активированный комплекс, катализ, катализатор, фермент; значение учения о скорости химической реакции в химии, биологии и сельском хозяйстве; химическое равновесие, закон действующих масс для химического равновесия, принцип Ле-Шателье, роль химических равновесий в природе.					
3	<i>Растворы и другие дисперсные системы: Растворы электролитов. Растворы неэлектролитов. Комплексообразование в растворах. Растворы:</i> термодинамические причины образования растворов, физические и химические силы, обуславливающие образование растворов;	ПК -16; ОК -7	1	8	12	8 + 6

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Лабораторны е занятия	Самостоятельна я работа

	<p>растворимость веществ и факторы на нее влияющие; типы растворов, способы выражения концентрации раствора, молярная концентрация эквивалента, массовая доля, титр. Отличие сильных электролитов от слабых. Вода как растворитель. Химические свойства воды. Гидратация ионов, первичная и вторичная гидратные оболочки, кристаллогидраты. Активность, коэффициент активности; константы и степени диссоциации слабых электролитов; вода как слабый электролит, ионное произведение воды водородный и гидроксильный показатели растворов, способы измерения водородного показателя; буферные растворы, Ионные уравнения реакций в водных растворах. Гидролиз солей, типы гидролиза, константы и степени гидролиза солей; Вода в сельском хозяйстве, экологические аспекты</p>					
--	--	--	--	--	--	--

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Лабораторны е занятия	Самостоятельна я работа

	<p>водопользования; значение растворов. Классификация дисперсных систем. Коллоидное состояние вещества. Строение мицелл золей. Стабилизация и разрушение коллоидов.</p> <p><i>Комплексные соединения:</i> теория координационной химической связи; строение координационной сферы комплексных соединений: комплексообразователь, лиганды, вода как лиганд, координационное число, внешнесферные ионы; устойчивость комплексных соединений в растворах, константы устойчивости и константы нестойкости; факторы, влияющие на устойчивость комплексных соединений в растворах: температура, заряд центрального иона- комплексообразователя, значение комплексных соединений.</p>					
4	<p><i>Окислительно- восстановительные процессы, в т.ч. электрохимические.</i> Степень окисления, окислители и</p>	<p>ПК -16; ОК -7</p>	1	4	6	7 + 6

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Лабораторны е занятия	Самостоятельна я работа

	<p>восстановители; составление уравнения о-в реакций; о-в потенциалы; уравнение Нернста; определение направления протекания о-в реакций с помощью окислительно- восстановительных потенциалов, роль ОВР в природе.</p> <p><i>Реакции с участием металлов:</i> особенности металлической связи. Отношение металлов к неметаллам, воде, к растворам щелочей, к растворам щелочей в присутствии окислителя, к растворам кислот: неокислителям и окислителям.</p> <p><i>Электрохимические процессы.</i> Теория Нернста. Возникновение скачка потенциалов на границе металл-раствор. Составление схем и работа гальванических элементов типа Даниэля-Якоби. Типы гальванических элементов и виды поляризации в них. Расчет ЭДС. Электролиз расплавов и растворов солей. Порядок разрядки катионов на катоде и анионов на аноде. Законы Фарадея. Выход по току. Виды коррозии.</p>					
--	--	--	--	--	--	--

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Лабораторны е занятия	Самостоятельна я работа

	Электрохимическая коррозия: при неравномерной аэрации, при контакте разнородных металлов, биокоррозия. Способы защиты от коррозии в зависимости от условий эксплуатации изделий и конструкций: анодные и катодные покрытия, электрозащита, протекторная защита.					
5	<p><i>Элементы аналитической химии и представление об инструментальных методах анализа.</i></p> <p>Представление о качественном (качественные реакции на отдельные катионы и анионы) и количественном анализах. Теоретические основы электрохимических, спектроскопических, хроматографических методов анализа. Требования различных физико-химических методов к пробоподготовке. Понятие об аналитическом сигнале и его особенности в различных физико-</p>	ПК -16; ОК -7	1	-	4	7 + 5

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа

	химических методах анализа.					
Итого				Итого лекционных часов 18	Итого лабораторных занятий 34	Итого самостоятельной работы 36 + 53

Данная таблица детализирует информацию из таблицы «Объем дисциплины» по очной форме обучения отдельно.

Содержание и структура дисциплины: лабораторные (практические) занятия по формам обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.
----------	--	----------------------------	---------	-------------------------------

1	<i>Классы неорганических соединений</i> Ознакомление с техникой безопасности работы в химической лаборатории. Меры предосторожности при работе в лаборатории. Оказание первой помощи при несчастных случаях в лаборатории. Экспериментальное изучение химических свойств отдельных классов неорганических соединений.	ОК-7; ПК-16	1	2
2	<i>Основные законы химии</i> Определение массовой доли оксида меди (II) в карбонатгидроксомеди (II).	ОК-7; ПК-16		2
3	<i>Строение атома Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева в свете современной теории строения атома.</i> Прогнозирование свойств элементов и их соединений (высших оксидов и гидроксидов) по периодам и группам.	ОК-7;		2
4	Строение вещества. Химическая связь и строение молекул	ОК-7;		2 (Круглый стол)
5	<i>Закономерности протекания химических процессов.</i> Энергетика химических процессов.	ОК-7; ПК-16		2

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.
----------	--	----------------------------	---------	-------------------------------

	Прогнозирование возможности самопроизвольного протекания химических реакций в естественных условиях.			
6	<i>Закономерности протекания химических процессов.</i> Основы химической кинетики. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Изучение и экспериментальное установление влияния различных факторов на смещение химического равновесия.	ОК-7; ПК-16		2
7	<i>Растворы.</i> Решение расчетных задач на концентрации растворов. Приготовление растворов различной концентрации.	ОК-7; ПК-16		2
8	<i>Растворы электролитов, их свойства.</i> Ионно-молекулярные уравнения реакций.	ПК-16		2
9	<i>Ионное произведение воды, водородный показатель. Буферные растворы.</i> Экспериментальное определение показателя природных и сточных вод различными способами. Изучение свойств буферных смесей.	ОК-7; ПК-16		2
10	<i>Растворы электролитов, их свойства. Гидролиз солей.</i> Определение реакции среды в водных растворах различных солей и изучение влияния отдельных факторов на степень гидролиза соли.	ОК-7; ПК-16		2
11	<i>Комплексообразование в водных растворах.</i> Получение и исследование различных комплексных соединений.	ОК-7; ПК-16		2
12	<i>Дисперсное состояние вещества.</i> Коллоидные системы и их свойства.	ОК-7; ПК-16		2
13	<i>Окислительно-восстановительные реакции и электрохимические процессы.</i> Окислительно-восстановительные реакции с участием сложных и простых веществ (металлов).	ОК-7;		2
14	<i>Электрохимические процессы.</i> Гальванические элементы; электролиз растворов солей.	ОК-7; ПК-16		2
15	<i>Электрохимические процессы.</i>	ОК-7;		2

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.
----------	--	----------------------------	---------	-------------------------------

	Виды коррозии. Электрохимическая коррозия в водных средах, способы защиты от нее.	ПК-16		
16	Элементы аналитической химии. Качественный химический анализ. Качественные реакции на отдельные катионы и анионы.	ОК-7; ПК-16		2
17	Элементы аналитической химии. Титриметрический анализ. Комплексонометрическое определение общей жесткости воды. Растворы. Жесткость воды. Методы ее устранения.	ОК-7; ПК-16		2

Итого				34
-------	--	--	--	----

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Химия»

6.1 Методические указания (собственные разработки)

1. Пестунова С. А. Растворы и другие дисперсные системы: учеб. пособие / С. А. Пестунова, Е. С. Костенко, Е. А. Кайгородова. – Краснодар : 2013. – 479 с.
http://edu.kubsau.ru/file.php/105/04_Rastvory_i_drukie_dispersnye_sistemy_Pestunova_Kostenko_Kaigorodova.pdf
2. Пестунова С. А. Комплексные соединения. Комплексообразование в водных растворах: учеб. пособие / С. А. Пестунова, Е. С. Костенко, Е. А. Кайгородова. – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 161 с.
http://edu.kubsau.ru/file.php/105/01_Kompleksnye_soedinenija_Pestunova_Kostenko_Kaigorodova.pdf
3. Кайгородова Е.А. Неорганическая и аналитическая химия/ Е.А. Кайгородова, И.И. Сидорова. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 88 с.
http://edu.kubsau.ru/file.php/105/02_Neorganicheskaja_i_analiticheskaja_khimija_Uch.-metod._posobie_dlja_studentov_veterinarnogo_fakulteta.pdf

6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Косянок Н.Е. Справочник по общей и неорганической химии / Н.Е. Косянок., Е.С. Костенко, Е.А Кайгородова. – Краснодар : КубГАУ. - 19,6 п.л., 2013 [Электронный ресурс]

http://edu.kubsau.ru/file.php/105/03_03.07.13/15_Spravochnik_po_obshchei_i_neorganicheskoi_khimii_Kosjanok_Kostenko_Kaigorodova.pdf

2. Наумова Г.М. Техника ведения химического эксперимента в лаборатории химии / Г.М. Наумова, Е.К. Яблонская, Е.А. Кайгородова. – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 80 с.
http://edu.kubsau.ru/file.php/105/03_03.07.13/08_tekhnika_vedenija_khimicheskogo_eksperimenta.pdf

3. Александрова Э.А Химия металлов : учеб.пособие / Э.А. Александрова, О.А. Демиденко - Краснодар, КубГАУ, 2015 - 299 с.
http://edu.kubsau.ru/file.php/105/Uch_posobie_KHimija_metallov_2_1.pdf

4. Александрова Э. А. Индивидуальные задания для самостоятельной работы по неорганической химии. /Э. А. Александрова, И. Ю. Тимофеева. – Краснодар. : КубГАУ, 2013. документ PDF. <http://edu.kubsau.ru/course/view.php?id=105>.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ОК-7— способность к самоорганизации и самообразованию;	
Дисциплины	
1	Химия
2	Философия
6	Менеджмент
Производственная практика	
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
	Научно-исследовательская работа
Вариативная часть	
	Менеджмент
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ПК-16—способность использовать основные законы естественных дисциплин, методы математического анализа и моделирования. Теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
Дисциплины	
1	Химия
1	Инженерная графика
1-4	Математика
2	Начертательная геометрия
2	Топографическое черчение
5	Основы математического моделирования
	ГИА
Вариативная часть	
	Основы математического моделирования
	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
	Инженерная графика
	Топографическое черчение

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	

ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию						
Знать пути повышения саморазвития, закономерности химических и физико-химических процессов.	Фрагментарные представления о путях повышения саморазвития, закономерностях химических и физико-химических процессов.	Иметь неполные представления о путях повышения саморазвития, закономерностях химических и физико-химических процессов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о путях повышения саморазвития, закономерностях химических и физико-химических процессов.	Сформированные систематические представления о путях повышения саморазвития, закономерностях химических и физико-химических процессов.	Контрольные работы (коллоквиумы) Кейс-задания Тестирование Реферат	
Уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков, планировать и проводить	Фрагментарное использование умений планировать и проводить наблюдения и эксперименты, ставить конкретные задачи, обоснованно выбирать	Несистематическое использование умений планировать и проводить наблюдения и эксперименты, ставить конкретные задачи, обоснованно выбирать	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умений проводить наблюдения	Сформированное использование умений критически оценивать, планировать, проводить наблюдения и эксперименты, ставить	Контрольные работы (коллоквиумы) Кейс-задания Тестирование Реферат	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	

наблюдения и эксперименты, ставить конкретные задачи, обоснованно выбирать задаваемые и исходные параметры.	задаваемые и исходные параметры.	задаваемые и исходные параметры.	ия и эксперименты, ставить конкретные задачи, обоснованно выбирать задаваемые и исходные параметры.	конкретные задачи, обоснованно выбирать задаваемые и исходные параметры.	
Владеть методами теоретического и экспериментального исследования.	Отсутствие владения методами теоретического и экспериментального исследования.	Фрагментарное владение методами теоретического и экспериментального исследования.	В целом успешное, но несистематическое владение методами теоретического и экспериментального исследования.	Успешное и систематическое владение методами теоретического и экспериментального исследования.	Контрольные работы (коллоквиумы) Кейс-задания Тестирование Реферат

ПК-16 - способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Знать: - основные химические понятия, законы, фундаментальные разделы химии; свойства химических элементов и их соединений.	Фрагментарные представления об основных понятиях, законах и фундаментальных разделах химии, свойствах химических элементов и их соединений.	Неполные представления об основных понятиях, законах и фундаментальных разделах химии, свойствах химических элементов и их соединений.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных химических понятиях, законах и фундаментальных разделах химии;	Сформированные систематические представления об основных химических понятиях, законах и фундаментальных разделах химии; свойствах	Контрольные работы (коллоквиумы) Кейс-задания Тестирование Реферат
--	---	--	--	---	--

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	

			свойствах химических элементов и их соединений.	химических элементов и их соединений.	
Уметь:- использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике.	Фрагментарное умение использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике.	Несистематическое умение использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике.	В целом успешное умение, но содержащее отдельные неточности в умении использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике.	Сформированное умение использовать свойства химических веществ в лабораторной и производственной практике.	Контрольные работы (коллоквиумы) Кейс-задания Тестирование Реферат
Владеть навыками работы с учебной и научной литературой, ведения химического эксперимента, методикой химических расчетов.	Отсутствие навыков работы с учебной литературой, ведения химического эксперимента, методикой химических расчетов.	Фрагментарное владение навыками работы с учебной и научной литературой, ведения химического эксперимента, методикой химических расчетов.	В целом успешное, но несистематическое владение навыками работы с учебной и научной литературой, ведения химического эксперимента методикой химических расчетов.	Успешное и систематическое владение навыками работы с учебной и научной литературой, методикой химических расчетов.	Контрольные работы (коллоквиумы) Кейс-задания Тестирование Реферат

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Кейс-задания

№ 1

Атмосферные загрязнения постепенно уничтожают защитный озоновый слой Земли. Озоновому слою угрожают поступающие в атмосферу фторированные и хлорированные углеводороды – фреон, например CCl_3F , CCl_2F_2 , CClF_3 . Они химически стабильны в нижних слоях атмосферы, но в стратосфере под действием ультрафиолетового излучения Солнца разрушаются, выделяя атомарный хлор, после чего начинают протекать реакции взаимодействия атомарного хлора с озоном.

Рассчитайте скорость такой реакции с образованием кислорода и монооксида хлора, если через 15 с после начала реакции молярная концентрация озона была 0,3 моль/л, а через 35 с от начала реакции стала равна 0,15 моль/л.

Задания для контрольной работы (варианты)

Контрольная работа № 1

Задание 1. Заполните пропуски в таблице

№	Вещество	Молярная масса, M , моль	Масса, m , г	Количество вещества, n , моль	Объем газа при нормальных условиях, V , л	Число молекул, N	Количество молей эквивалентов, $n_{\text{эк}}$
1	H_3PO_4			3			

Задание 2. Исходя из положения хлора в периодической системе элементов Д.И. Менделеева, дайте его полную характеристику. Определите возможные степени окисления и составьте формулы водородных и кислородных соединений.

Задание 3. Расположите элементы в порядке возрастания электроотрицательности: N, B, F, As, I. Ответ мотивируйте.

Задание 4. Составьте формулы оксидов и гидроксидов элементов третьего периода, отвечающих их высшей степени окисления. Как изменяется кислотно-основной характер этих соединений?

Задание 5. Напишите электронные формулы атомов элементов цинка и хлора и соответствующих ионов: Zn^{2+} и Cl^- .

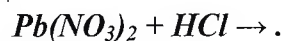
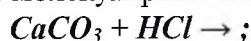
Задание 6. Определите тип химической связи в молекулах и укажите их геометрические формы: H_2O , NH_3 .

Контрольная работа № 2

1. Вычислите молярную и молярную концентрацию эквивалента 20%-ного раствора хлорида кальция плотностью 1,178 г/см³.
2. Составьте уравнение гидролиза солей в молекулярной и молекулярно-ионной формах: $MgCl_2$, Na_3PO_4 , $Fe(CH_3COO)_2$. Укажите реакцию среды раствора каждой соли. Как можно усилить гидролиз соли ортофосфата натрия?
3. С помощью метода электронного баланса расставьте коэффициенты в уравнении реакции и укажите окислитель и процесс, в котором он участвует, восстановитель и процесс в котором он участвует:



4. Напишите уравнения диссоциации:
а) серной кислоты; б) гидроксида цинка; в) гидросульфата цинка.
5. Составьте молекулярные и ионные уравнения реакций:



Куда сместиться равновесие при увеличении давления?

6. Рассчитайте концентрацию ионов $[H^+]$ и pH среды, если $[OH^-] = 10^{-3}$ моль/л.
7. Напишите выражение константы равновесия для следующей реакции:



Контрольная работа № 3

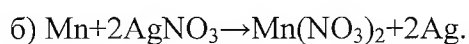
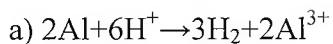
Задание 1. Какие отличительные особенности характеризуют коллоидное состояние системы?

Напишите структурную формулу мицеллы золя гидроксида железа(III), стабилизированного хлоридом железа(III). Какой заряд имеют коллоидные частицы (гранулы) данного золя?

Задание 2. Дайте определение процесса коагуляции. Каким зарядом должны обладать ионы, вызывающие коагуляцию вышеприведенного золя $Fe(OH)_3$ и почему?

Задание 3. Вычислите электродный потенциал, возникающий при погружении цинка в раствор его соли с концентрацией катионов Zn^{2+} 0,001 моль/л.

Задание 4. Составьте схемы гальванических элементов, в которых протекают следующие реакции:



Задание 5. Напишите уравнения химических процессов, происходящих при электролизе водного раствора фосфата натрия с инертным анодом.

Задание 6. Составьте схему гальванического элемента, состоящего из медного и свинцового электродов, погруженных в растворы своих солей. Приведите электронные уравнения электродных процессов, происходящих на аноде и катоде.

Тесты

Вариант тестового задания

Задание 1. Число энергетических слоев и число электронов во внешнем энергетическом слое атома селена равны соответственно

- 1) 4, 6 2) 3, 6 3) 4, 7 4) 3, 7

Задание 2. У какого элемента наиболее выражены металлические свойства?

- 1) Li 2) Fe 3) Na 4) Mg

Задание 3. В молекуле CO_2 химическая связь

- 1) ионная 3) ковалентная неполярная

2) ковалентная полярная

4) водородная

Задание 4. Молекулярную кристаллическую решетку имеет соединение

- 1) H_2S 2) NaCl 3) SiO_2 4) Cu

Задание 5. Если температурный коэффициент химической реакции равен 2, тогда при повышении температуры от 20°C до 50°C скорость реакции

- 1) увеличивается в 8 раз 3) уменьшается в 2 раза
2) уменьшается в 4 раза 4) увеличивается в 6 раз

Задание 6. Необратимой является реакция

- 1) $\text{CuCl}_2 + 2\text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{HCl}$
2) $\text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CuOHCl} + \text{HCl}$
3) $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$
4) $\text{CuCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + 2\text{NaCl}$

Задание 7. В перечне веществ

- А) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ В) H_2O Д) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
Б) NaHCO_3 Г) H_2O_2 Е) NaOH

гидроксидами являются

- 1) АБГ 2) АДЕ 3) БГД 4) ВДЕ

Задание 8. Основной является соль

- 1) FeOHSO_4 2) KHSO_4 3) $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$ 4) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

Задание 9. С основаниями **не реагирует**

- 1) SiO_2 2) SO_2 3) Fe_2O_3 4) BaO

Задание 10. Соляная кислота реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) Zn и $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 3) AgNO_3 и Au
2) KOH и CO_2 4) NaOH и Ag

Задание 11. Массовая доля азотной кислоты в растворе, полученном после добавления 20 г воды к 160 г ее 5%-ного раствора равна ____%.

- 1) 4,4 2) 11,2 3) 6,1 4) 93,6

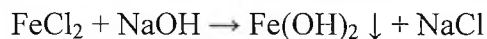
Задание 12. Коррозия цинка в растворе соляной кислоты замедляется при контакте с

- 1) железом 2) алюминием 3) золотом 4) медью

Задание 13. Сильными электролитами являются

- 1) HNO_3 и Na_2SO_4 3) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ и HClO_4
2) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и CH_3COOH 4) H_2SO_3 и Ag_3PO_4

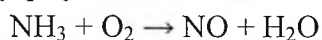
Задание 14. Сумма коэффициентов в сокращенном ионном уравнении реакции



равна

- 1) 4 2) 3 3) 8 4) 6

Задание 15. Коэффициент перед формулой восстановителя в реакции



равен

- 1) 2 2) 4 3) 5 4) 6

Задание 16. Координационное число комплексообразователя в соединении $[\text{Cr}(\text{NH}_3)\text{Cl}_2]$ равно

- 1) 4 2) 6 3) 2 4) 3 5) 5

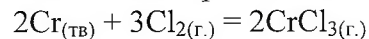
Задание 17. В нейтральной среде перманганат калия (KMnO_4) восстанавливается до марганца в степени окисления:

- 1) +6 2) +2 3) +4 4) +3 5) 0

Задание 18. Выход аммиака по уравнению реакции $\text{N}_{2(\text{г.})} + 3\text{H}_{2(\text{г.})} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(\text{г.})} + Q$ увеличится, если

- 1) повысить температуру, повысить давление
2) повысить давление, понизить температуру
3) повысить давление и температуру
4) понизить давление и температуру

Задание 19. Правильное выражение скорости химической реакции



- 1) $v = k[\text{Cr}]^2 * [\text{Cl}_2]^2$ 2) $v = k[2\text{Cr}] * [3\text{Cl}_2]$ 3) $v = k[\text{Cl}_2]^3$
4) $v = k[3\text{Cl}_2]$ 5) $v = k[2\text{CrCl}_3]$

Задание 20. Аммиачный буфер представляет собой смесь...

- 1) $\text{NH}_4\text{OH} + \text{NH}_4\text{Cl}$ 2) $\text{NH}_4\text{OH} + \text{NaCl}$ 3) $\text{NH}_4\text{OH} + \text{NaOH}$
4) $\text{NH}_4\text{Cl} + (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 5) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{HCl}$



(один из вариантов тестирования)

№1

Донорно-акцепторный механизм образования одной из ковалентных связей в молекуле

- 1) O_2
2) O_3
3) H_2O
4) H_2O_2

- 1 ☐ 1
2 ☐ 2
3 ☐ 3
4 ☐ 4

№2

Платина (Pt^{+4}) имеет координационное число

- 1 ☐ 2
2 ☐ 4
3 ☐ 6
4 ☐ 3

№3

Элемент группы щелочноземельных металлов

- 1 ☐ стронций
2 ☐ цинк
3 ☐ кадмий
4 ☐ бериллий

№4

Пероксид водорода проявить может свойства

- 1 ☐ только окислительные
- 2 ☐ и окислителя и восстановителя
- 3 ☐ только восстановителя
- 4 ☐ ни окислителя, ни восстановителя

№5

Сернистая кислота проявляет окислительные свойства в реакции

- 1) $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
- 2) $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow$
- 3) $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{KOH} \rightarrow$
- 4) $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{O}_2 \rightarrow$

- 1 ☐ 1
- 2 ☐ 2
- 3 ☐ 3
- 4 ☐ 4

№6

Элемент S проявляет только восстановительные свойства в соединении

- 1) H_2SO_3
- 2) H_2S
- 3) SO_3
- 4) Na_2SO_3

- 1 ☐ 1
- 2 ☐ 2
- 3 ☐ 3
- 4 ☐ 4

№7

Строение валентных электронных слоев d-элементов

- 1) $ns^{1-2}(n-1)d^{1-10}$
- 2) ns^2nd^{1-10}
- 3) ns^2n^{10}
- 4) $ns^2(n-1)d^5$

- 1 ☐ 1
- 2 ☐ 2
- 3 ☐ 3
- 4 ☐ 4

№8

Степень окисления атома хрома равна +3 в соединении...

- 1) CrO

- 2) Cr_2O_3
- 3) CrO_3
- 4) H_2CrO_4

- 1 ☐ 1
- 2 ☐ 2
- 3 ☐ 3
- 4 ☐ 4

№9

Массу вещества, взятого в количестве 1 моль, называют ... массой

Ответ _____
:

№10

Гидроксид магния массой ... содержит $3,01 \cdot 10^{23}$ молекул

- 1 ☐ 29 г
- 2 ☐ 0,5 г
- 3 ☐ 11,2 г
- 4 ☐ 41 г

№11

Одноосновной кислотой из перечисленных является

- 1 ☐ серная
- 2 ☐ ортофосфорная
- 3 ☐ хлорная
- 4 ☐ угольная

№12

Реакцией нейтрализации является...

- А) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- Б) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HBr} = \text{CaBr}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- В) $\text{CO}_2 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- Г) $\text{ZnO} + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- 1 ☐ А)
- 2 ☐ Б)
- 3 ☐ В)
- 4 ☐ Г)

№13

Реакция $\text{NaOH} + \text{HCl} =$ относится к типу реакций

- 1 ☐ присоединения
- 2 ☐ замещения
- 3 ☐ ионного обмена
- 4 ☐ разложения

№14

Водный раствор щелочи будет реагировать с ...

- 1 ☐ оксидом углерода (II)
- 2 ☐ оксидом алюминия
- 3 ☐ оксидом железа
- 4 ☐ оксидом серебра

№15

Металлические свойства наиболее выражены у

- 1 ☐ Li
- 2 ☐ Be
- 3 ☐ B
- 4 ☐ H

№16

Характерное химическое свойство всех металлов ... активность

- 1 ☐ восстановительная
- 2 ☐ окислительная
- 3 ☐ окислительно-восстановительная

№17

Краткое ионно-молекулярное уравнение гидролиза сульфата меди (II) имеет вид

- а) $\text{Cu}^{+2} + \text{HON} \rightleftharpoons \text{Cu}^{+2} + \text{H}^+$
- б) $\text{Cu}^{+2} + \text{H}^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{CuOH}^+ + \text{H}^+$
- в) $\text{Cu}^{+2} + \text{HON} \rightleftharpoons \text{CuOH}^+ + \text{H}^+$
- г) $\text{Cu}^{+2} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Cu}^{+2} + \text{OH}^-$

- 1 ☐ а
- 2 ☐ б
- 3 ☐ в
- 4 ☐ г

№18

Щелочная среда в растворе соли

- а) NaCl
- б) Na_2CO_3
- в) AlCl_3
- г) KBr

- 1 ☐ а
- 2 ☐ б
- 3 ☐ в
- 4 ☐ г

№19

Элемент N проявляет окислительные и восстановительные свойства в соединении

- а) HNO_3
б) NaNO_2
в) NH_3
г) N_2O_5

- 1 ☐ а
2 ☐ б
3 ☐ в
4 ☐ г

№20

Элемент Fe проявляет только окислительные свойства в соединении

- а) $\text{Fe}(\text{OH})_2$
б) Fe
в) Na_2FeO_4
г) Fe_2O_3

- 1 ☐ а
2 ☐ б
3 ☐ в
4 ☐ г

№21

Число подуровней на энергетическом уровне определяет ... квантовое число

- 1 ☐ главное
2 ☐ магнитное
3 ☐ орбитальное
4 ☐ спиновое

№22

Металлические свойства наиболее выражены у атома

- 1 ☐ лития
2 ☐ натрия
3 ☐ калия
4 ☐ кальция
5 ☐ магния

№23

Слабым электролитом в водном растворе является

- а) H_2SO_4
б) H_2S
в) KOH
г) KCl

- 1 ☐ а
2 ☐ б
3 ☐ в

4 ☐ г

№24

Неэлектролитами является пара веществ

- 1 ☐ гидроксид бария (р-р) и азотная кислота
- 2 ☐ уксусная кислота и сульфат натрия (р-р)
- 3 ☐ этиленгликоль (р-р) и метанол
- 4 ☐ этанол и хлорид кальция (р-р)

№25

Массовую долю растворенного вещества рассчитывают по формуле

а) $C = \frac{n}{V}$

б) $\omega = \frac{m(\text{вещества})}{m(\text{раствора})}$

в) $m = V \cdot \rho$

г) $m(\text{вещества}) = m(\text{раствора}) - m(\text{H}_2\text{O})$

- 1 ☐ а
- 2 ☐ б
- 3 ☐ в
- 4 ☐ г

№26

Масса серной кислоты в 500 мл 0,1 М раствора равна

- 1 ☐ 49 г
- 2 ☐ 98 г
- 3 ☐ 9,8 г
- 4 ☐ 4,9 г

№27

Условием химического равновесия является равенство

- 1 ☐ концентраций исходных веществ и продуктов реакций
- 2 ☐ скоростей прямой и обратной реакций
- 3 ☐ энергий исходных веществ и продуктов реакций
- 4 ☐ объемов, занимаемых исходными веществами и продуктами реакций

№28

Зависимость скорости реакции V от температуры T (γ – температурный коэффициент реакции) описывает уравнение

а) $V(T_2) = V(T_1) \cdot \gamma$

б) $V(T_2) = V(T_1) \cdot \gamma \cdot (T_2 - T_1)$

в) $V(T_2) = V(T_1) \cdot \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{10}}$

- 1 ☐ а
2 ☐ б
3 ☐ в

№29

Химическая связь в хлориде натрия

- 1 ☐ ковалентная полярная
2 ☐ ковалентная неполярная
3 ☐ ионная
4 ☐ донорно-акцепторная

№30

Способность элементов 7-А группы к образованию ковалентной связи увеличивается в ряду

- а) F_2, Cl_2, Br_2, I_2
б) I_2, Br_2, Cl_2, F_2
в) I_2, Cl_2, F_2, Br_2

- 1 ☐ а
2 ☐ б
3 ☐ в

Подпись: _____ / _____

Темы рефератов

№ п/п	Наименование темы реферата
1	Значение химии в сельском хозяйстве.
2	Проблемы водоснабжения в сельском хозяйстве.
3	Сравнение экологических стандартов ГОСТ РФ и Евро 4.
4	Экология воды, пути решения проблемы загрязнения воды.
5	Вода в жизни человека, технике и сельском хозяйстве. Экология воды.
6	Значение воды в жизнедеятельности живых организмов.
7	Зависимость ОВП и рН воды от его ионного состава.
8	Вода - это жизнь.
9	Проблемы очистки и использования воды для мелиорации земель
10	Общие свойства магния кальция и других элементов II А-подгруппы, их соединения, значение магния и кальция в природе и сельском хозяйстве.
11	Обзор свойств химических элементов VA- подгруппы и их важнейших соединений.
12	Общие свойства углерода, кремния и других элементов IVA-подгруппы, их соединения, значение углерода и кремния в природе и сельском хозяйстве.
13	Тяжёлые металлы, их польза и вред, биологическое значение.
14	Аналитический контроль тяжёлых металлов в почве и растениях, продуктах сельского хозяйства.
15	Обзор свойств отдельных химических элементов и их важнейших соединений.
16	Химические тест - методы анализа объектов окружающей среды, анализ воды, воздуха и почвы.
18	Экология и токсикология металлов;

19	Электрохимическая коррозия, способы борьбы с ней;
20	Тяжёлая и лёгкая вода, их особенности, польза и вред, перспективы рационального применения;
21	Круговорот азота, серы, воды, углекислого газа в природе;
22	Использование наноматериалов в водном хозяйстве.
23	Водородный показатель водных растворов, механизм действия среды и её биологическая роль в жизнедеятельности растений;
24	Законы Фарадея. Практическое применение электролиза.
25	Химическая и физическая теории растворов.

Темы научных дискуссий (круглых столов)

Химическая связь. Строение молекул.

Вопросы к экзамену

№ п/п	Наименование вопроса
1.	Химия как предмет естествознания. Предмет химии и его связь с другими науками. Значение химии в изучении природы и развитии техники и сельского хозяйства. Химизация сельского хозяйства. Химия и охрана окружающей среды.
2.	Основные понятия химии: атом, молекула, химический элемент. Вещества: простые, сложные, моль, молярная масса, эквивалент, фактор эквивалентности, молярная масса эквивалентов.
3.	Основные стехиометрические законы химии: закон сохранения массы и энергии вещества (современная формулировка), закон постоянства состава химических соединений Ж. Пруста, закон кратных отношений (Д.Дальтона), закон объёмных отношений (Гей-Люссака), закон Авогадро и следствие из закона, закон эквивалентов (У. Волластона).
4.	Степень электролитической диссоциации. Факторы, влияющие на величину степени диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
5.	Катодные и анодные покрытия. Коррозия хромированного железа при нарушении целостности покрытия в нейтральной среде.
6.	Общая характеристика металлов, физические свойства. Зависимость свойств металлов от их положения в периодической системе Д. И. Менделеева Внутреннее строение металлов. Общие химические свойства металлов.
7.	Химическое равновесие, принцип Ле – Шателье. Напишите выражение константы химического равновесия для следующих реакций: $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{к}) + 3\text{CO}(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{Fe}(\text{к}) + 3\text{CO}_2(\text{г})$; $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) \leftrightarrow 2\text{NH}_3(\text{г})$.
8.	Алюминий. Физические и химические свойства, его соединения, сплавы, использование в технике. Амфотерность оксидов и гидроксидов алюминия.
9.	Коррозия луженого железа в различных средах.
10.	Классификация неорганических соединений. Опишите химические свойства оксида кальция, оксида кремния (IV) и оксида цинка.
11.	Отношение металлов к кислотам: а) неокислителям; б) окислителям на примере железа и алюминия. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2\text{Cl} \rightarrow \text{FeOHCl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$.
12.	Растворы. Способы выражения концентрации растворов: молярная, молярная концентрация эквивалентов, моляльность, массовая доля, титр. Рассчитайте массу гидроксида натрия и массу воды, необходимую для приготовления 500г 5% моющего раствора.

13.	Строение простейших молекул (полярность молекул). Межмолекулярные виды взаимодействий. Водородная связь, ее влияние на свойства веществ.
14.	Природная вода. Какие растворенные минералы содержатся в ней. Жесткость воды ее виды. Представление о водоподготовке.
15.	Свойства растворов неэлектролитов. Осмос. Понятие о реверсном осмосе. Чем реверсный осмос отличается от фильтрации?
16.	Протонно-нейтронная теория Д.Д. Иваненко и Е.Н. Гапона. Квантовые числа. Двойственная природа электрона. Способы изображения электронной структуры атомов элементов (на конкретных примерах).
17.	Методом электронного баланса подберите коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель в реакциях: $\text{Zn} + \text{HNO}_3(\text{конц}) \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$; $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$;
18.	Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Способы его определения. Вычислите концентрацию ионов водорода и гидроксид ионов, если pH раствора равен 10.
19.	Методы определения реакции среды электролитов. Рассчитайте pH речной воды, если концентрации гидроксид-ионов в ней 10^{-5} моль/л.
20.	Катодные и анодные покрытия. Коррозия оцинкованного железа при нарушении целостности покрытия в кислой и слабощелочной среде.
21.	Растворы электролитов, неподчинение их законам Вант-Гоффа и Рауля. Изотонический коэффициент. Теория Аррениуса, ее основные положения.
22.	Конфигурация электронных орбиталей в пространстве: s-, p-, d-, и f – орбитали. Ёмкость уровней и подуровней. Распределение электронов в атоме, принцип наименьшей энергии, правило В. М. Клечковского. Заполнение орбиталей электронами в реальных атомах, принцип Паули, правило Гунда. Способы изображения распределения электронов: 1) метод Косселя; 2) электронные формулы; 3) графические электронные схемы. Характеристика элементов исходя из строения их атомов.
23.	Магний. Физические и химические свойства, соединения, сплавы, использование в технике. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения $\text{Mg} \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{MgSO}_4 \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{MgOHCl}$.
24.	Временная жесткость воды. Способы ее устранения. Рассчитайте массу гашеной извести, необходимой для устранения временной жесткости в одном кубическом метре воды, если жесткость воды 7°Ж .
25.	Протекторная защита от коррозии металлов в различных объектах. Какой металл целесообразнее выбрать в качестве протектора для свинцовой оболочки кабеля: хром, цинк или медь. Поясните.
26.	Катодные и анодные покрытия для защиты металлов от коррозии в статических и динамических условиях. Составьте схему коррозии хромированного и никелированного железа при контакте с водой.
27.	Свойства растворов неэлектролитов. Кипение и замерзание растворов. Законы Рауля. Антифризы. При какой температуре замерзает раствор, содержащий 1000г глицерина $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ и 2000г воды.
28.	Металлы и неметаллы, их положение в периодической системе. Основные свойства элементов – атомный радиус, энергия ионизации, сродство к электрону и электроотрицательность, возможные степени окисления, окислительно-восстановительные свойства элементов. Изменение свойств элементов в периодах и группах. Общенаучное значение периодического закона и периодической системы Д.И. Менделеева.
29.	Гальванический полуэлемент, гальванический элемент, устройство. Анодный и катодный процессы на примере ГЭ типа Даниэля-Якоби. Напряжение ГЭ, его измерение.

30.	Кислоты, основания, соли и амфотерные соединения в свете ТЭД. Необратимые реакции ионного обмена, их типы. Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$; $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$.
31.	Типы химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Работы Льюиса, Гейтлера, Лондона, Полинга и др. в учении о химической связи. Ионная связь, её природа, ионные кристаллы. Кристаллические вещества с ионной решеткой, их свойства.
32.	Методом электронного баланса подберите коэффициенты в уравнениях: $\text{Zn} + \text{HNO}_3(\text{конц.}) \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$; $\text{Zn} + \text{HNO}_3(\text{разб.}) \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
33.	Ковалентная связь, ее природа и механизм образования. Метод валентных связей. Способы изображения ковалентных связей, свойства ковалентных связей: длина, энергия, насыщенность, направленность. Понятие о гибридизации атомных орбиталей, σ и π – связи. Разновидности ковалентной связи – неполярная, полярная, донорно-акцепторная.
34.	Медь, строение атома, соединения меди и их свойства, сплавы на основе меди. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{CuO} \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{HSO}_4)_2 \rightarrow \text{CuSO}_4$.
35.	Защита металлов от коррозии. Различные виды покрытий. Составьте схему коррозии луженого железа в водно – воздушной среде.
36.	Металлическая связь, ее особенности, химические свойства металлов (отношение металлов к растворам щелочей, кислотам-окислителям, кислотам – неокислителям на конкретных примерах).
37.	Алюминий, его атомные характеристики. Отношение алюминия к воде, кислотам, щелочам. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения: $\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_2\text{Cl} \rightarrow \text{AlCl}_3$. Для окислительно - восстановительных реакций составьте электронный баланс, к реакциям обмена составьте ионные уравнения.
38.	Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем газа. Какая масса, какое количество вещества, какое число молекул, какое количество эквивалентов соответствует объёму кислорода 11,2л (н.у.).
39.	Комплексные соединения. Координационная теория Вернера. Методы получения. Внутренняя и внешняя координационные сферы комплексов. Структура внутренней координационной сферы. Центральный атом - комплексообразователь, лиганды, координационное число, заряд комплексного иона. Химическая связь в координационных соединениях. Типы комплексных соединений. Значение комплексных соединений в химии, биологии, сельском хозяйстве и технике.
40.	Цинк, строение атома, химические свойства цинка, соединения цинка и их свойства. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $\text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4 \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow (\text{ZnOH})_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$. К реакциям обмена составьте ионные уравнения, к окислительно – восстановительным реакциям составьте уравнения электронного баланса.
41.	Основные понятия качественного анализа: аналитическая реакция, реактив, качественные реакции. Условия выполнения аналитических реакций. Что положено в основу кислотно-основной схемы анализа катионов? Аналитические реакции катионов I аналитической группы: приведите уравнения реакций и укажите условия.
42.	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Состояние динамического химического равновесия, условия и признаки равновесного состояния. Константа химического равновесия, ее роль в оценке направленности химических реакций. Смещение равновесия при изменении концентрации реагирующих веществ, температуры и давления. Принцип Ле - Шателье. Роль представлений о химическом равновесии в понимании и оценке

	химических и биологических процессов.
43.	Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия образования химических соединений. Термохимия. Первое начало термодинамики. Закон Гесса, следствия из закона, его значение и применение.
44.	Типы окислительно – восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Методом электронного баланса подберите коэффициенты: $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3$; $\text{Hg} + \text{HNO}_3 (\text{разб.}) \rightarrow \text{Hg}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$;
45.	Какие виды качественного химического анализа вы знаете? Какие анионы относятся к 1-й и 2-й аналитическим группам и их химические характеристики? Приведите уравнения реакций отдельного обнаружения сульфат, карбонат, ортофосфат и хлорид ионов; укажите аналитические эффекты.
46.	Электро- и протекторная защиты от коррозии металлов. Схемы, электронные уравнения процессов. Какой металл целесообразнее выбрать в качестве протектора для защиты сооружений, возводимых в морской воде?
47.	Титриметрия. Основные понятия - титрование, титрант, точка эквивалентности (ее фиксирование химическими методами, физико-химическими методами. Конечная точка титрования, степень оттитрованности, кривая титрования, аликвота (определения). Основное уравнение титриметрии. Молярная концентрация эквивалента. Требования к реакциям в титриметрическом анализе.
48.	Влияние одноименных ионов на равновесие диссоциации растворов электролитов. Составьте схему диссоциации гидроксида хрома(III) как амфолита. Введением каких ионов можно сместить равновесие в сторону диссоциации по типу основания. Вычислите массу хлорида железа (III), необходимую для приготовления 300 мл 0,01н раствора.
49.	Второе начало термодинамики. Энтропия и её изменение в химических процессах. Энергия Гиббса. Условие самопроизвольного протекания химических реакций. Расчеты изменений энтропии и энергии Гиббса для определения направленности протекания химических процессов.
50.	Составьте уравнение реакций для следующих превращений: $\text{Ca} \rightarrow \text{CaH}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaSO}_4 \rightarrow \text{CaCl}_2$. Для реакции обмена приведите полные и краткие ионно-молекулярные уравнения реакций, а к ОВ-реакции составьте электронный баланс.
51.	Коррозия технического железа в различных средах и методы защиты его от коррозии. Соединения железа. Сплавы железа. Чугун и сталь.
52.	Скорость химических реакций и её зависимость от концентрации и температуры. Закон действующих масс К. Гульдберга и П. Вааге. Константа скорости химической реакции, ее физический смысл. Закон Вант-Гоффа. Энергия активации.
53.	Сильные электролиты, их диссоциация. Состояние сильных электролитов в растворах, активность и коэффициент активности ионов.
54.	Методом электронного баланса подберите коэффициенты в уравнениях: $\text{Cu} + \text{HNO}_3 (\text{конц.}) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$; $\text{Cu} + \text{HNO}_3 (\text{разб.}) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$;
55.	Влияние катализаторов на скорость химических реакций. Гомогенный и гетерогенный катализ. Механизм действия катализаторов в гомогенном и гетерогенном катализах. Ингибиторы и промоторы в катализе.
56.	Признаки практического протекания реакций обмена. Составьте молекулярные и ион-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между: $\text{Cr}(\text{OH})_3$ и $\text{KOH} \rightarrow$; FeSO_4 и $(\text{NH}_4)_2\text{S} \rightarrow$;
57.	Гальванокоррозия, причины ее возникновения. Коррозия сплава алюминия и меди в различных средах. Приведите схемы. Укажите первичные и вторичные процессы, продукты коррозии.
58.	Понятие об электродах и электродных потенциалах. Стандартный водородный электрод. Ряд стандартных электродных потенциалов. Уравнение Нернста.

	Гальванические элементы.
59.	Удаление примесей из воды. Коагулянты (примеры). Коагуляция. Осаждение (приведите химизм процессов при добавлении извести, кальцинированной соды и алюмината натрия). Процессы ионного обмена – типовая процедура умягчения воды.
60.	Общие сведения о растворах. Типы растворов. Водные и неводные растворы. Энергетика процесса растворения. Растворимость веществ. Зависимость растворимости от природы и свойств растворителя и растворённого вещества.
61.	Природные соединения кремния и его получение. Напишите уравнение реакции взаимодействия силицида магния: а) с водой; б) с соляной кислотой; в) с раствором гидроксида натрия.
62.	Охарактеризуйте физические и химические свойства оксида кремния(IV), оксида углерода (IV), их отношение к воде, кислотам и щелочам. Осуществите превращения: углекислый газ → карбонат магния → гидрокарбонат магния → карбонат магния → оксид магния.
63.	Технический прогресс и экологические проблемы, роль химии в решении этих проблем (очистка сточных вод предприятий АПК и т.д.).
64.	Протекторная защита металлов от коррозии. Электрозащита. Ингибиторы коррозии.
65.	Понятие о дисперсных системах; их классификация. Коллоидные растворы. Методы их получения. Седиментационная и агрегативная устойчивость коллоидов. Коагуляция. Гелеобразование.
66.	В чем уникальность воды? Фазовая диаграмма состояния воды, ее практическое значение. Каков химический состав природных вод? Какие газы, а также другие типы примесей может содержать природная вода?
67.	Каковы недостатки и преимущества умягчения воды известью и кальцинированной содой? Какова роль коагулянтов в этом процессе? Коагуляция и флокуляция. Химизм реакции извести и карбоната натрия в процессе умягчения воды.
68.	Напишите уравнения электролитической диссоциации: хлорида гидроксиалюминия, силиката натрия, гидрофосфата железа (III), серной кислоты. Вычислите степень диссоциации синильной кислоты HCN (в процентах) в 0,01М растворе. Константа диссоциации синильной кислоты $K=7 \cdot 10^{-10}$.
69.	Коллоидные системы. Способы получения, устойчивость и разрушение. Составьте формулу мицеллы золя кремниевой кислоты, изобразите схему строения мицеллы, определите заряд коллоидной частицы.
70.	К раствору Na_2CO_3 добавили следующие вещества: а) HCl; б) NaOH; в) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$; г) K_2S . В каких случаях гидролиз карбоната натрия усилится? Почему? Составьте ионно-молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей.
71.	Вода как растворитель. Временная и постоянная жесткость воды. Способы ее устранения. Составьте уравнения соответствующих реакций устранения жесткости воды.
72.	Что называется ионным произведением воды? Вычислите pH и pOH 0,01н раствора уксусной кислоты, степень ионизации которой в этом растворе равна 4,2%.
73.	Имеется раствор $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ с массовой долей $\omega = 10\%$ и плотностью $\rho = 1,105 \text{ г/см}^3$. Каковы молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, титр, моляльность и молярная доля вещества этого раствора?
74.	Как зависит степень гидролиза от температуры? Почему? В какую сторону сместится равновесие гидролиза NaCN, если к раствору прибавить: а) щелочь; б) сильную кислоту; в) хлорид аммония.
75.	Химическая идентификация соединений. Качественный и количественный анализ. Аналитический сигнал. Методы идентификации, устанавливающие природу анализируемого объекта. Дано два вещества: KNO_3 и K_2SO_4 . С помощью реакции осаждения (реакций, протекающих с образованием осадка) отличите одно вещество

	от другого (при решении задачи используйте таблицу растворимости). Напишите уравнение реакции в молекулярном и ионном виде.
--	---

Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения студентов за месяц до сдачи экзамена.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся по дисциплине производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Реферат

Реферат - это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Критерии и показатели, используемые при оценивании учебного реферата

Критерии	Показатели
1. Новизна реферированного текста Макс. - 20 баллов	<ul style="list-style-type: none"> - актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы Макс. - 30 баллов	<ul style="list-style-type: none"> - соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Обоснованность выбора источников Макс. - 20 баллов	<ul style="list-style-type: none"> - круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Соблюдение требований к оформлению Макс. - 15 баллов	<ul style="list-style-type: none"> - правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения;

	- владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность Макс. - 15 баллов	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

Критерии оценки реферата

Реферат оценивается по 100 балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 86 – 100 баллов – «отлично»;
- 70 – 75 баллов – «хорошо»;
- 51 – 69 баллов – «удовлетворительно»;
- мене 51 балла – «неудовлетворительно».

Доклад

Доклад – это письменное или устное сообщение, на основе совокупности ранее опубликованных исследовательских, научных работ или разработок, по соответствующей отрасли научных знаний, имеющих большое значение для теории науки и практического применения, представляет собой обобщенное изложение результатов проведенных исследований, экспериментов и разработок, известных широкому кругу специалистов в отрасли научных знаний.

Цель подготовки доклада:

- сформировать научно-исследовательские навыки и умения у обучающегося;
- способствовать овладению методами научного познания;
- освоить навыки публичного выступления;
- научиться критически мыслить.

Текст доклада должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Доклад должен быть структурирован и включать введение, основную часть, заключение.

Критерии оценки знаний студента при выполнении доклада:

Критерий	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта, отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без дополнительной литературы. Не все выводы сделаны или не все обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представленная информация не систематизирована или непоследовательна. Использованы	Представленная информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных	Представленная информация систематизирована, последовательна и логически связана.

Критерий	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
		1-2 профессиональных термина	терминов	Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы информационные технологии. Более 4 ошибок в представляемой информации	Использованы информационные технологии частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы информационные технологии. Не более 2 ошибок в представленной информации	Широко использованы информационные технологии. Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные или частично полные	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и пояснений

Интернет-презентация

Посредством ресурсов Интернета продемонстрировать современные видеоматериалы, посвященные последним исследованиям в области эволюции мышления.

Целью данного метода является наглядная демонстрация изучаемого материала, ознакомление с имеющимися информационными и техническими ресурсами изучаемой области, изучение передовых достижений науки.

Критерии оценки интернет-презентации:

Критерии оценки	Содержание оценки
1. Содержательный критерий	- содержание соответствует теме; - тема раскрыта полностью; - грамотное использование научной терминологии, импровизация; - речевой этикет.
2. Логический критерий	- стройное логико-композиционное построение презентации, текста.
3. Речевой критерий (для публичной защиты)	- использование языковых (метафоры, фразеологизмы, пословицы, поговорки и т.д.) и неязыковых (поза, манеры и пр.) средств выразительности; - фонетическая организация речи, правильность ударения, четкая дикция, логические ударения и пр.
4. Психологический критерий (для публичной защиты)	- взаимодействие с аудиторией (прямая и обратная связь), знание и учет законов восприятия речи; - использование различных приемов привлечения и активизации внимания.
5. Критерий соблюдения дизайн-эргономических требований к компьютерной презентации	- нет нарушений в структурах слайдов; - наличие иллюстраций (рисунков); - иллюстрации соответствуют содержанию; - оптимальный выбор цветовой гаммы; - оптимально подобранный шрифт текста; - оптимальный выбор анимационных эффектов.

Оценка «5» (*отлично*) – в работе соблюдены все критерии оценки.

Оценка «4» (*хорошо*) - в работе выявлены несущественные ошибки, не повлиявшие на общий результат работы.

Оценка «3» (*удовлетворительно*) - в презентации выявлены 1-2 существенные ошибки. Возможные ошибки:

- содержание недостаточно доработано, чтобы смысл стал понятен;
- неточное использование научной терминологии, некоторые подробности упущены или неправильно истолкованы;
- незначительные орфографические и грамматические ошибки или опечатки, которые не отвлекают от содержания;
- нарушения в организационной структуре презентации, слайдов;
- присутствуют изображения, не имеющие отношения к содержанию;
- дизайн презентации, слайдов недостаточно уместен (ярок или бледен, отвлекает восприятие и т.д.).

Оценка «2» (*неудовлетворительно*) - в работе выявлены 3 и более существенных ошибок.

- Работа содержит множество орфографических и грамматических ошибок;
- Работа демонстрирует пробелы в понимании основного содержания.

Контрольная работа

Контрольное задание может состоять из теоретического вопроса, практического задания или нескольких заданий (как теоретических, так и практических), в которых студент должен проанализировать и дать оценку конкретной ситуации или выполнить другую аналитическую работы.

Критерии оценки знаний студента при написании контрольной работы

Оценка «*отлично*» – выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «*хорошо*» – выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «*удовлетворительно*» – выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «*неудовлетворительно*» – выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Кейс-задания

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Критерии оценивания выполнения кейс-заданий:

Отметка *«отлично»*: работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; работа проведена в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены правила техники безопасности; в ответе правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления; правильно выполняет анализ ошибок.

Отметка *«хорошо»*: работа выполнена правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Отметка *«удовлетворительно»*: работа выполнена правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

Отметка *«неудовлетворительно»*: допущены две (и более) грубые ошибки в ходе работы, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена полностью.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка *«отлично»* выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка *«хорошо»* выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 % тестовых заданий;

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Критерии оценки участия в дискуссии:

Оценивается знание материала, способность к его обобщению, критическому осмыслению, систематизации, умение анализировать логику рассуждений и высказываний: навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

Оценка *«отлично»* ставится, если: студент полно усвоил учебный материал. Проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации. Материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; высказывать свою точку зрения; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков. Могут быть допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов.

Оценка *«хорошо»* ставится, если: ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа; допущены один – два недочета в формировании навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала. Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала. Допущены ошибки в определении понятий, при использовании химической терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

Заключительный контроль

Заключительный контроль подводит итоги изучения дисциплины. Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен экзамен. Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения бакалавров за месяц до сдачи экзамена.

Требования и задания соответствуют требуемому уровню усвоения дисциплины и отражают ее основное содержание.

Критерии оценки знаний при проведении экзамена.

Оценка «*отлично*» выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной учебной литературой.

Оценка «*хорошо*» выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой.

Оценка «*удовлетворительно*» выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная

1. Глинка Н.Л. **Общая химия** : учеб. пособие / Н.Л. Глинка. – Изд. стер. – М. : Кнорус, 2013. – 750 с. <http://elib.kubsau.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>.
2. Коровин Н.В. **Общая химия** : учебник для вузов / Н.В. Коровин. – М.: Высш. шк., 2013. – 377 с. <http://elib.kubsau.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>.
3. Князев Д.А. Неорганическая химия. В 2-х томах. Учебник и практикум / Д.А. Князев, С.Н. Смартыгин – М. :Юрайт, 2014. - 1136 с. – Электронный ресурс Режим доступа : <http://www.biblio-online.ru/>. – ЭБС «ЮРАЙТ».

Дополнительная

1. Кайгородова Е.А. Химия элементов: курс лекций для студентов биологических факультетов / Е.А. Кайгородова, Е.С. Костенко, С.А. Пестунова. – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 132 с.
http://edu.kubsau.ru/file.php/105/03_03.07.13/14_KHimija_ehlementov_Kostenko_Pestunova_Kaigorodova.pdf
2. Гайдукова Н.Г. Электрохимические процессы в энергетике, электронике, технике : учеб. пособие для вузов с грифом МСХ / Н.Г. Гайдукова, Е.А. Кайгородова, И.В. Шабанова. – Краснодар. : КубГАУ, 2013. – 300 с.

http://edu.kubsau.ru/file.php/105/03_03.07.13/06_EHlektrokhimicheskie_processy_v_ehnergetike_ehlekt ronike_tekhnikeGaidukovaNG.SHabanovaIV.pdf

3. Александрова Э. А. Лабораторный практикум по неорганической химии : учеб. пособие / Э. А. Александрова. – Краснодар. : КубГАУ, 2014. – 255 с.

4. Александрова Э.А Химия металлов : учеб. пособие / Э.А. Александрова, О.А. Демиденко. – Краснодар. : КубГАУ, 2015. – 299 с.

http://edu.kubsau.ru/file.php/105/Uch_posobie_KHimija_metallov_2_1.pdf

5. Александрова Э. А. Индивидуальные задания для самостоятельной работы по неорганической химии. /Э. А. Александрова, И. Ю. Тимофеева. – Краснодар. : КубГАУ, 2013. документ PDF. <http://edu.kubsau.ru/course/view.php?id=105>.

6. Рабочая тетрадь к лабораторным работам по дисциплине «Химия». / С. А. Пестунова, Е. К.Яблонская. – Краснодар. : КубГАУ, 2011. документ PDF. . <http://edu.kubsau.ru/course/view.php?id=105>.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечные системы библиотеки, используемые в Кубанском ГАУ

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	РГБ	Авторефераты и диссертации	Доступ с компьютеров библиотеки (9 лицензий)	19.09 2017 - 1308.2018 (Со дня первого входа в ЭБС)	ФГБУ «Российская государственная библиотека» Дог. №095/04/0155
2	Znanium.com	Универсальная	Интернет доступ	16.07.2018 16.07.2019	Договор № 3135 эбс
3	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	Интернет доступ	12.01.18- 12.01 19	ООО «Изд-во Лань» Контракт №108
4	IPRbook	Универсальная	Интернет доступ	12.11.2017- 12.05 2018 18.05.18 – 18.12.18	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Контракт №3364/17 Контракт №4042/18
5	Scopus	Универсальная	Доступ с ПК университета.	10.05.2018 31.12.2018	Договор SCOPUS/612 от 10.05.2018

6	Web of Science	Универсальная	Доступ с ПК университета.	02.04.2018 31.12.2018	Договор WoS/612 от 02.04.2018
7	Консультант Плюс	Правовая система	Доступ с ПК университета	01.01.2018 31.12.2018	Договор № 8068; от 15.01.2018
8	Научная электронная библиотека eLibrary (РИНЦ)	Универсальная	Интернет доступ		—
9	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК университета		
10	Электронный Каталог библиотеки КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК библиотеки		

Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. <http://cyberleninka.ru> Научная электронная библиотека «Киберленинка»
2. <http://cheloveknauka.com> Человек и наука
3. <http://www.rsl.ru/ru> Российская государственная библиотека
4. <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека
5. <http://wikipedia.org/wiki> - Википедия – поисковая система.
6. <http://www.iqlib.ru> – электронно-библиотечная система.
7. <http://studentam.net> – электронная библиотека учебников.
8. www.dissertac.ru – электронная библиотека диссертационных работ
9. Электронная библиотека РФФИ (*e-library*).
10. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://edu.kubsau.local>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания по написанию реферата

Выполнение реферата является одной из форм контроля в высшем учебном заведении.

Структура реферата:

Титульный лист.

1. После титульного листа на отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
2. После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.
3. Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифровой материал, таблицу – обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.

4. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.
5. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.
6. Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература.

Этапы работы над рефератом.

Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

1. Подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования;
2. Изложение результатов изучения в виде связного текста;
3. Устное сообщение по теме реферата.

Методические указания по написанию доклада

В ходе подготовки доклада у студента вырабатываются навыки самостоятельного творческого мышления, умение анализировать и систематизировать многочисленную информацию, поставляемую учебными и научными изданиями, периодикой, средствами массовой информации. Кроме того, опыт публичных выступлений позволяет студенту сформировать ряд коммуникативных качеств, таких как умение четко и доступно излагать свои мысли, делать выводы, наличие яркой и образной речи и других, без которых невозможно активное и успешное продвижение по карьерной лестнице молодого специалиста.

Подготовка доклада требует углубленного изучения сообщаемой темы, обращения к специальной литературе, справочному аппарату. В связи с этим работа над докладом предполагает прохождение следующих этапов:

1. *Выбор темы доклада.* В ходе практических занятий выбор происходит в зависимости от предложенных преподавателем вопросов, имеющихся в методическом пособии тем или от собственных интересов студента.

2. *Постановка цели доклада.* Формулирование цели работы необходимо для определения направления поиска необходимой литературы и разработки структуры доклада. Строго говоря, цель – это мысленное предвосхищение желаемого результата деятельности. Поэтому постановка цели должна максимально совпадать с названием темы доклада. В устном выступлении сообщение цели обязательно должно начинаться со слов: «В своем докладе я хочу рассказать о...», «Целью моей работы было...».

3. *Подбор необходимой литературы по теме.* Работа с литературой состоит из системного подбора книг и последующего изучения, содержащихся в них материалов, в результате чего корректируется название темы и формулировка целей работы. Желательно использовать для подготовки доклада не менее трех наименований источников, что должно продемонстрировать умение студента сопоставлять и анализировать литературу. Доклад выполняется только по научным (не по учебникам!) исследованиям, монографиям и научным статьям.

4. *Определение структуры доклада.* Этот пункт завершает подготовительную работу для написания текста доклада и должен содержать все, что можно предвидеть. Структура представляет собой краткий тезисный конспект того, что выносится в сообщение. Обязательными компонентами являются собственные выводы и список использованной литературы.

5. *Работа над текстом доклада.* Прежде всего, необходимо помнить, что время доклада ограничено. Поэтому следует отбирать только наиболее важный материал. Как правило, это развернутый тезис из конспекта-структуры и его доказательство или примеры. При этом необходимо избежать «разорванности» текста, одно должно плавно вытекать из другого, соответствовать логической линии доклада. Это особенно важно при работе с несколькими источниками.

Доклад не должен быть перегружен точными цифрами. Следует выяснить значение всех новых понятий, встречающихся в докладе, и уметь их объяснить. В конце доклада

необходимо четко сформулировать выводы, которые соответствуют поставленным задачам и обобщают изложенный материал.

По времени объем доклада составляет 7-10 минут.

Методические указания по подготовке к презентации

Презентация должна обязательно делиться на разделы, чтобы помочь слушателю продуктивнее воспринимать построения и выводы.

Презентацию следует снабжать кратким оглавлением – предисловием, в виде представления задач работы. Содержание презентации должно быть четко структурировано: стройность и логичность изложения позволяют слушателю не потеряться в презентации. Таким образом, перед началом выступления слушатели будут знать, о чем и в течение примерно какого времени они будут слушать.

Содержательную информацию выступления излагает докладчик, а презентация состоит из рисунков, схем, основных тезисов, результатов работы. Не нужно помещать на слайды излишнее количество текстовой информации.

Презентация должна полностью соответствовать тексту доклада. Поэтому, в первую очередь рекомендуется составить сам текст доклада, во вторую очередь - создать презентацию. Очередность слайдов должна четко соответствовать структуре (содержанию) доклада. Каждый новый слайд должен логически вытекать из предыдущего и одновременно подготавливать появление следующего.

Не следует представлять на слайде более одной мысли. Лучший способ проверить, правильно ли построена презентация, - быстро прочитать только заголовки. Если после этого станет ясно, о чем презентация - значит, структура построена, верно.

В процессе доклада не рекомендуется планировать возвращаться к предыдущим слайдам или перелистывать их вперед, т.к. это усложнит процесс и может сбить ход ваших рассуждений. Во время доклада необходимо придерживаться установленного временного регламента - около 10 минут. С учетом того, что на один слайд при средней наполненности уходит от половины до полутора минут, то и количество слайдов, должно определяться этими временными рамками.

Методические указания по подготовке к контрольной работе

Подготовка к контрольной работе требует определенного алгоритма действий. Прежде всего, необходимо ознакомиться с вопросами, темами, которые выносятся на контрольную работу.

Нельзя ограничиваться только конспектами лекций, следует проработать нужные учебные пособия, рекомендованную литературу.

Последовательность работы в подготовке к контрольным мероприятиям должна быть такая: внимательно прочитать и уяснить суть требований конкретного вопроса программы; ознакомиться с конспектом; внимательно проработать необходимый учебный материал по учебным пособиям и рекомендуемой литературы.

Если для отдельной темы преподаватель предложил первоисточник, специальную научную литературу, которую студент разрабатывал в период подготовки к занятиям, необходимо вернуться к записям этих материалов (а в отдельных случаях и до оригиналов), воссоздать в памяти основные научные положения.

В отдельной тетради на каждый вопрос следует составить краткий план ответа в логической последовательности и с фиксацией необходимого иллюстративного материала (примеры, рисунки, схемы реакций, алгоритм решения практических задач).

Методические указания по подготовке к кейс-заданию

Цель метода кейсов - научить обучающихся анализировать проблемную ситуацию – кейс, возникшую при конкретном положении дел, и выработать решение; научить работать с информационными источниками, перерабатывать ее из одной формы в другую.

Метод кейсов способствует развитию у обучающихся самостоятельного мышления, умения выслушивать и учитывать альтернативную точку зрения, аргументировано высказать свою. С помощью этого метода студенты имеют возможность проявить и усовершенствовать аналитические и оценочные навыки, научиться работать в команде, находить наиболее рациональное решение поставленной проблемы.

Технология метода заключается в следующем: по определенным правилам разрабатывается модель конкретной проблемной ситуации, произошедшей в реальной жизни (предметной области), и отражается тот комплекс знаний и практических навыков, которые обучающимся нужно получить.

Метод представляет собой специфическую разновидность исследовательской аналитической технологии, т.е. включает в себя операции исследовательского процесса, аналитические процедуры.

Преподаватель готовит начальный кейс. Обучающиеся его дополняют, при необходимости.

Кейс содержит некоторое количество информационных источников по рассматриваемой проблеме, может содержать некоторые варианты решений, иллюстрирующие примеры и пр.

Обучающиеся должны выстроить собственное обоснованное решение, опираясь на материалы готового кейса.

При составлении кейсов нужно придерживаться следующих основных этапов создания кейсов:

1. Формирование целей кейса. Этот этап включает определение места кейса в структуре учебной дисциплины, определение того раздела дисциплины, которому посвящена данная ситуация; формулирование целей и задач. Не все темы учебной программы можно строить в технологии кейсов. Важно понимать, что должна быть жизненная конкретная ситуация, которую студенту нужно решить. На данном этапе педагогу так же важно определить, сколько учебных часов будет посвящено решению данного кейса.

2. Определение проблемной ситуации. При этом сама проблема не имеет однозначных решений. Для работы с такой ситуацией необходимо правильно поставить учебную задачу, и для ее решения подготовить «кейс» с различными информационными материалами (статьи, литературные рассказы, сайты в сети Интернет, статистические отчеты и пр.)

3. Построение содержания кейса, состоящей из основных тезисов, которые необходимо воплотить в тексте. Преподавателю необходимо четко понимать, что должно быть в кейсе, а без чего можно обойтись.

4. Сбор информации относительно тезисов содержания кейса.

5. Написание текста кейса. Содержание текста и объема кейса должно быть ориентировано на возрастные особенности обучающихся. Кейсы могут быть представлены в различной форме: от нескольких предложений на одной странице до множества страниц. Если студенты еще только знакомятся с принципами работы с кейсами, то и сами кейсы должны быть небольшие по объему, понятны каждому обучающемуся. Затем тексты могут быть несколько расширены. Может даваться «запутанная» информация. Нет определенного стандарта представления кейсов. Как, правило, кейсы представляются в печатном виде или на электронных носителях, однако включение в текст фотографий, диаграмм, таблиц делает его более наглядным для студентов.

Студенты сами должны выбрать те данные, которые им необходимы для решения проблемы. В связи с развитием компьютерных технологий, содержание текста может даваться в виде ссылок на информационные ресурсы Интернет.

Кейс должен:

- быть написан интересно, простым и доходчивым языком;

- показывать как положительные примеры, так и отрицательные;
- содержать необходимое и достаточное количество информации;
- быть актуальным на сегодняшний день.

Методические указания по подготовке к тестированию

Цель тестирования в ходе учебного процесса студентов состоит не только в систематическом контроле над знанием изученного материала, но и в развитии умения студентов выделять, анализировать и обобщать наиболее существенные этапы технологических процессов.

Как и любая другая форма подготовки к контролю знаний, тестирование имеет ряд особенностей, знание которых помогает успешно выполнить тест. Можно дать следующие методические рекомендации:

1. Прежде всего, следует внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.

2. Очень важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытаясь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах.

3. Если Вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.

4. Психологи также советуют думать только о текущем задании. Как правило, задания в тестах не связаны друг с другом непосредственно, поэтому необходимо концентрироваться на данном вопросе и находить решения, подходящие именно к нему. Кроме того, выполнение этой рекомендации даст еще один психологический эффект – позволит забыть о неудаче в ответе на предыдущий вопрос, если таковая имела место.

5. Многие задания можно быстрее решить, если не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание на одном-двух вероятных вариантах.

6. Процесс угадывания правильных ответов желательно свести к минимуму, так как это чревато тем, что студент забудет о главном: умении использовать имеющиеся накопленные в учебном процессе знания, и будет надеяться на удачу. Если уверенности в правильности ответа нет, но интуитивно появляется предпочтение, то психологи рекомендуют доверять интуиции, которая считается проявлением глубинных знаний и опыта, находящихся на уровне подсознания.

Методические указания по подготовке к экзамену

Подготовка к экзамену требует определенного алгоритма действий. Прежде всего необходимо ознакомиться с вопросами, которые выносятся на экзамен. На основе этого надо составить план повторения и систематизации учебного материала на каждый день, чтобы оставить день или его часть для повторного обобщения программного материала.

Нельзя ограничиваться только конспектами лекций, следует проработать нужные учебные пособия, рекомендованную литературу.

Последовательность работы в подготовке к экзамену должна быть такая: внимательно прочитать и уяснить суть требований конкретного вопроса программы; ознакомиться с конспектом; внимательно проработать необходимый учебный материал по учебным пособиям и рекомендуемой литературе.

Если для отдельной темы преподаватель предложил первоисточник, специальную научную литературу, которую студент разрабатывал в период подготовки к занятиям, необходимо вернуться к записям этих материалов (а в отдельных случаях и до оригиналов), воссоздать в памяти основные научные положения.

В отдельной тетради на каждый вопрос следует составить краткий план ответа в логической последовательности и с фиксацией необходимого иллюстративного материала (примеры, рисунки, схемы, цифры).

Если отдельные вопросы остаются неясными, их необходимо написать на полях конспекта, чтобы выяснить на консультации. Основные положения темы после глубокого осознания их сути следует заучить, повторяя несколько раз или рассказывая коллеге. Важнейшую информацию следует обозначать другим цветом, это помогает лучше их запомнить.

Следует постепенно переходить от повторения материала одной темы к другой. Когда повторен и систематизирован весь учебный материал, необходимо пересмотреть его еще раз уже за своими записями.

Удобнее готовиться к экзамену в читальном зале библиотеки или в специализированном учебном кабинете. В течение суток необходимо работать 8-9 часов, делая через каждые 1,5 часа перерыва на 15 мин.

Студентам нужно знать общие требования к оценке знаний. Нужно выявить:

- 1) понимание и степень усвоения вопроса, полноту, измеряемая количеством программных знаний об объекте, который изучают;
- 2) глубину, которая характеризует совокупность связей между знаниями, которые осознают студенты;
- 3) методологическое обоснование знаний;
- 4) ознакомление с основной литературой по предмету, а также с современной периодической литературой по предмету;
- 5) логику, структуру, стиль ответа и умение студента защищать научно-теоретические положения, которые выдвигают, осознанность, обобщенность, конкретность;
- 8) прочность знаний.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

Средства информационно-коммуникационных технологий, задействованных в образовательном процессе

MS Office Standart 2013	Корпоративный ключ	17к-201403 от 25 марта 2014г.
MS Windows XP, 7 pro	Корпоративный ключ	№187 от 24.08.2011
Dr. Web	Серийный номер	б/н от 28.06.17
eAuthor CBT 3.3		ГМЛ-Л-15/01-699 от 16.01.15
13к-201711 от 18.12.2017 (Предоставление безлимитного доступа в интернет, 250 Мбит/с, ПАО «Ростелеком»)		

Программное обеспечение

Система тестирования ИНДИГО.

Программа «PowerPoint» для проведения лекционных занятий с применением ММЛ.

Справочные системы

1. Информационно-справочная система для анализа и решения задач http://www.chemway.ru/bd_chem/structure/index_preface.php

2. Информационно-поисковые системы (ИПС) в химии <http://www.xumuk.ru/>

Авторские программные продукты, базы данных

1. Свидетельство о государственной регистрации баз данных № 2009620007 регистрации Мультимедийные лекции по химии: «Общие свойства металлов. Электрохимические процессы», авторы Кайгородова Е.А., Гайдукова Н.Г., Яблонская Е.К.

2. Свидетельство о государственной регистрации баз данных № 2012620152 Мультимедийные лекции по химии «Химия халькогенов (элементов VIA подгруппы)», авторы Косянок Н.Е., Макушенко В.А., Обныш Т.Е., Кайгородова Е.А.

3. Свидетельство о государственной регистрации баз данных № 2008620374 Мультимедийные лекции по химии: «Химия. Основные понятия и законы», авторы Кайгородова Е.А., Гайдукова Н.Г., Яблонская Е.К.

4. Свидетельство о государственной регистрации баз данных № 2008620372 Мультимедийные лекции по химии: «Топливо-смазочные материалы», авторы Кайгородова Е.А., Гайдукова Н.Г., Яблонская Е.К.

5. Свидетельство о государственной регистрации баз данных 2008620370 Мультимедийные лекции по химии: «Вода и её свойства. Водоподготовка», авторы Кайгородова Е.А., Гайдукова Н.Г., Яблонская Е.К.

6. Свидетельство о государственной регистрации баз данных № 2009620262 Мультимедийные лекции по химии: «Химическая кинетика и термодинамика», авторы Кайгородова Е.А., Гайдукова Н.Г., Яблонская Е.К.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине «Химия»

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	---	--

Специальные помещения		
Ауд. 412зооинженерного ф-та (зоо) – лекционная аудитория	Лабораторный стол для демонстрации опытов Доска учебная-1 Акустическая система JBLControl 25, ALTOMistral 900 и компьютерная техника: Ноутбук Lenovo, проектор для демонстрации мультимедийных презентаций Mitsubishi, экран с электроприводом LumienMasterControl Трибуна докладчика Polymedia Стол 3 местный -48	

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	---	--

	Скамейка 3 местная -52 Кафедра -1	
Ауд. 231300(аналогично ауд. 232-234) Лаборатории кафедры	Вытяжной шкаф-2 Принудительная вытяжная система Навесной сушильный стеллаж для посуды - 2 Лабораторный стол-5 Стол-мойка -1 Доска классная -1 Электроплитка- 1 Штатив-горка с реактивами -7 Центрифуга ОПН-3 -1 Ауд. 234 дополнительно - сушильный шкаф - 1	
235300 - Учебная специализированная лаборатория	Принудительная вытяжная система Шкаф вытяжной -2 Шкаф для посуды -2 Стол лабораторный -4 Весы электронные -2 Плитка электрическая - 2 Стол-мойка -1	
134 - учебная специализированная лаборатория определения тяжёлых металлов в почве и растениях	Стол лабораторный- 6 Принудительная вытяжная система Вытяжной шкаф- 1 Мойка-2 Навесной сушильный стеллаж для посуды-4 Бидистиллятор-1 Электроплитка -3 Весы аналитические HR-200 -- 1 Весы лабораторные ВЛТ-510-П --1 рН-метр-иономер «Эксперт 001»- 2 Кондуктометр «Эксперт 002»- 1 СВЧ-минерализатор «Минотавр»-1 Вольтамперометрический анализатор «Экотест ВА»- 1 Блок автоматического титрования БАТ-1 Автосамплер-1 Мельница ЛЗМ-- 2 Микроскоп -1 Сушильный шкаф SNOL- 1 Электропечь SNOL-1 Компьютер	57э-201512 от 02.01.2016 (Предоставление безлимитного доступа в интернет, 200 Мбит/с, ПАО «Ростелеком») Хостинг сайта б/н от 01.02.16 ООО «Таймвэб»
Помещения для самостоятельной работы		
Ауд. 139 Помещение для самостоятельной работы	Стол лабораторный- 5 Стол для весов -1 Стол учебный - 10 Принудительная вытяжная система Шкаф вытяжной-1 Весы аналитические - 1	57э-201512 от 02.01.2016 (Предоставление безлимитного доступа в интернет, 200 Мбит/с, ПАО

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	---	--

	Эксикаторы с тиглями- 10 Доска классная -1 Стол-мойка-1 Ноутбук «Asus»	«Ростелеком») Хостинг сайта б/н от 01.02.16 ООО «Таймвэб»
Помещения для хранения лабораторного оборудования		
240300 – лаборантская	Аквадистиллятор - 1 Лабораторный стол для приготовления растворов и подготовки опытов - 4 Шкаф для хранения посуды -2 Плитка электрическая	
238300 – лаборантская	Шкаф для хранения оборудования- 1 Весы аналитические-1 Стол канцелярский - 5 Ноутбук-1 МФУ LaserJet-1 Микроскоп-1 Барометр—1	
241300 - препараторская	Лабораторный стол для приготовления растворов и подготовки опытов - 1 Принудительная вытяжная система Вытяжной шкаф -1 Шкаф для хранения реактивов -2 Шкаф для хранения прекурсоров с индивидуальной принудительной вытяжной системой -1 Стеллажи для посуды и материалов	
411 – лаборатория ТСО	Принудительная вытяжная система Мойка -1 Навесной стеллаж для сушки посуды Лабораторный стол для подготовки опытов к демонстрации на лекциях-1 Лабораторный шкаф с демонстрационным оборудованием-2	

Рабочая программа дисциплины «Химия» разработана на основе ФГОС ВО по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 6.03.2015 г. № 160, профиль подготовки «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» (программа академический бакалавриат).

Автор:
доцент, доцент



С. А. Пестунова

Харьков, ВС

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры неорганической и аналитической химии от 17.04.2018 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой,
профессор, д.х.н.



Е. А. Кайгородова

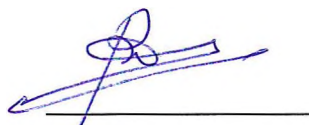
Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации 14.05.2018 г., протокол № 9.

Председатель
методической комиссии,
профессор



С. А.Владимиров

Руководитель
основной профессиональной
образовательной
программы



С. А. Владимир