

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
механизации

доцент А. А. Титученко

27 мая 2019 г.

Рабочая программа дисциплины

Химия

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация № 3

**Технические средства агропромышленного комплекса
(программа специалитета)**

Уровень высшего образования

Специалитет

Форма обучения

Очная

**Краснодар
2019**

Рабочая программа дисциплины «Химия» разработана на основе ФГОС ВО 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11.08.2016 г. № 1022.

Автор:

канд. хим. наук, доцент



И. В. Шабанова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры химии от 29.04.2019 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой

д-р хим. наук, профессор



Е. А. Кайгородова

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации, протокол от 22.05.2019 г. № 9

Председатель

методической комиссии,

канд. техн. наук, доцент



И. Е. Припоров

Руководитель основной

профессиональной образовательной

программы, д-р техн. наук, доцент



В. С. Курасов

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия» является формирование комплекса знаний о химических свойствах конструкционных материалов на основе металлов, сплавов и полимеров из которых изготавливаются технические средства агропромышленного комплекса; знание способов защиты их от коррозии; процессов, происходящих в агрессивных средах; сведений о составе и свойствах топливно-смазочных материалов; современных методах анализа конструкционных материалов и жидкостей, применяемых в технических системах; способах защиты окружающей среды, которые необходимы для создания навыков эффективного использования и сервисного обслуживания технических средств.

Задачи дисциплины

- сформировать знания о методах защиты от коррозии деталей технические средства агропромышленного комплекса,
- освоить методы приготовления растворов кислот, щелочей, аккумуляторных жидкостей, антифризов и моющих растворов,
- уметь определять состав горюче-смазочных материалов и других специальных жидкостей, используемых в технических средствах на основании сведений, представленных производителем, а также методами качественного анализа специальных жидкостей для автомобилей в полевых условиях,
- иметь представление об альтернативных видах автомобильного топлива (газ, биотопливо), первичных источников тока, аккумуляторах, о методах электрохимической обработки металлов и сплавов, нанесения гальванопокрытий в ремонте автомобилей, тракторов и сельскохозяйственной техники.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Химия» является дисциплиной базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-

технологические средства», специализации «Технические средства агропромышленного комплекса» (программа специалитета).

4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	37	
в том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	36	–
– лекции	18	–
– практические		–
– лабораторные	18	–
– внеаудиторная		–
– зачет	1	–
– экзамен	–	–
– защита курсовых работ (проектов)	–	–
Самостоятельная работа	35	–
в том числе:		
– курсовая работа (проект)*	–	–
– прочие виды самостоятельной работы	35	–
Итого по дисциплине	72	–

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают экзамен (зачет).

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Основные понятия и законы химии 1. Предмет химии и его связь с другими науками. 2. Основные понятия химии: атом, молекула, химический элемент, эквивалент, моль, молярная масса, классы неорганических соединений. 3. Основные законы химии: закон сохранения массы и энергии М. В. Ломоносова, закон постоянства состава химических соединений Пруста, закон эквивалентов Рихтера и закон Авогадро.	ОК-1	2	2	—	2	4
2	Классы неорганических соединений 1. Основные классы неорганических соединений: кислоты, соли, основания, оксиды 2. Генетическая связь между классами неорганических соединений 3. Способы получения кислот, солей, оснований 4. Классификация неорганических солей 5. Химические свойства кислот, оснований, солей	ОК-1	2	2	—	2	4
3	Теория строения атома. Периодический закон Д.И. Менделеева 1. Ядерная модель атома по Э. Резерфорду. 2. Корпускулярно-волновой дуализм электронов. Основные положения квантовой химии. 3. Квантовые числа, энергетические уровни, подуровни, атомные орбитали 4. Периодический закон Д.И. Менделеева - основной закон химии, его современная формулировка. 5. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева как графическое изображение периодического закона, как классификация атомов по стро-	ОК-1	2	2	—	2	4

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	ению их электронных оболочек.						
4	Энергетика и направление протекания химических процессов 1. Энергетические эффекты химических реакции. 2. Закон Г.И. Гесса, следствия из него, применение для расчетов тепловых эффектов химических реакций. 3. Теплоты образования и теплоты сгорания химических веществ на примерах реакций окисления различных видов топлива. 4. Второе начало термодинамики. 5. Скорость химических реакций и её зависимость от концентрации и температуры. 6. Химическое равновесие	ОК-1	2	2	–	2	4
5	Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Растворы электролитов 1. Общие сведения о растворах. 2. Законы идеальных растворов Рауля и Вант-Гоффа. 3. Кипение и замерзание растворов. 4. Понятие об антифризах применение их в технике. 5. Теория электролитической диссоциации, причины диссоциации. 6. Закон разведения Оствальда. Сильные и слабые электролиты.	ОК-1	2	2	–	2	4
6	Электродные потенциалы. Гальванические элементы. 1. Классификация электрохимических процессов. 2. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. 3. Ряд стандартных электродных потенциалов. 4. Уравнение Нернста. 5. Гальванические элементы. ЭДС и её измерение. 6. Электрохимическая и концентраци-	ОК-1	2	2	–	2	4

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	онная поляризация. 7. Аккумуляторы кислотные и щелочные.						
7	Электролиз расплавов и растворов. 1. Последовательность электродных процессов на катоде и аноде. 2. Вторичные процессы при электролизе. 3. Электролиз с растворимыми и нерастворимыми анодами. 4. Выход по току. Законы Фарадея. 5. Практическое применение электролиза: получение металлов, электрохимическая обработка металлов и сплавов, нанесение гальванопокрытий.	ОК-1	2	2	–	2	4
8	Коррозия и защита металлов и сплавов 1. Основные виды коррозии. 2. Химическая коррозия. 3. Электрохимическая коррозия. 4. Коррозия под действием блуждающих токов (электрокоррозия) 5. Факторы, влияющие на интенсивность коррозии металлов. 6. Методы защиты от коррозии: защитные покрытия, электрохимическая защита, легирование металлов. 7. Изменение свойств коррозионной среды. 8. Ингибиторы коррозии.	ОК-1	2	2	–	2	2
9	Виды моторного топлива. Смазочные материалы и специальные жидкости 1. Классификация бензинов и дизельного топлива 2. Понятие о физико-химических процессах горения топлива. 3. Антидетонационные присадки к бензинам 4. Октановое число, цетановое число 5. Химия смазочно-охлаждающих материалов применяемых при обработке	ОК-1	2				5

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	деталей автомобиля. Тормозные жидкости						
Итого				18	–	18	35

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Индивидуальные задания для самостоятельной работы студентов по химии / Э. А. Александрова и др. - Краснодар: КубГАУ, 2015 – 64 с.
<http://edu.kubsau.local/mod/resource/vhp?id>

2. Яблонская Е. К. Специальные вопросы по химии / Е. К. Яблонская, И. В. Шабанова. Краснодар: КубГАУ, 2013. – 172 с. Режим доступа: <http://edu.kubsau.local/mod/resource/view.php?id=1687>

3. Наумова Г. М. Техника ведения химического эксперимента в лаборатории / Г. М. Наумова, Е. К. Яблонская, Е. А. Кайгородова. Краснодар: КубГАУ, 2012. – 80 с.

4. Яблонская Е. К. Рабочая тетрадь к лабораторным работам по дисциплине «Химия» / Е. К. Яблонская, С. А. Пестунова. Краснодар: КубГАУ, 2012. – 69 с. Режим доступа: <http://edu.kubsau.local/mod/resource/view.php?id=1685>

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	
1	Начертательная геометрия и инженерная графика
1	Инженерная психология

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
1, 2	Математика
1, 2, 3	Физика
2, 3, 4	Теоретическая механика
3	Сопротивление материалов
3	Материаловедение
4	Термодинамика и теплопередача
4	Гидравлика
4	Метрология, стандартизация и сертификация
4	Технология конструкционных материалов
4, 5	Детали машин и основы конструирования
4, 5	Теория механизмов и машин
4, 5	Гидравлика и гидропневмопривод
5	Гидропневмопривод
5, 6	Конструкции технических средств АПК
6	Энергетические установки технических средств АПК
6	3-D конструирование
6, 8 А	Производственные практики
9	Основы научных исследований
А	Преддипломная практика
10	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

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 (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.					
Знать: – основные химические законы, – состав и свойства горюче-смазочных материалов, – закономерности протекания коррозии конструкционных материалов	Обрывочные, бессистемные знания об использовании основных законов и современных достижений в химии при эксплуатации технических средства агропромышленного комплекса	Неполное знание об использовании основных законов и современных достижений в химии при эксплуатации технических средства агропромышленного комплекса	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления об использовании основных законов и современных достижений в химии при эксплуатации технических средства агропромышленного комплекса	Сформированные систематические представления об использовании основных законов и современных достижений в химии при эксплуатации технических средства агропромышленного комплекса	Рефераты, контрольные работы, тестирование

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
			комплекса		
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять основные законы химии в специальности, – определять качество горюче-смазочных материалов в полевых условиях, – выявлять причины коррозии технических средств и методы их устранения 	<p>Фрагментарные умения, не позволяющие использовать знания в области химии при ремонте и эксплуатации технических средства агропромышленного комплекса</p>	<p>Удовлетворительные, но не систематизированные умения использовать знания в области химии при ремонте и эксплуатации технических средства агропромышленного комплекса</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, умения применять знания в области химии при ремонте и эксплуатации технических средства агропромышленного комплекса</p>	<p>Сформированные умения применять знания в области химии при ремонте и эксплуатации технических средства агропромышленного комплекса</p>	<p>Рефераты, контрольные работы, тестирование</p>
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами приготовления специальных жидкостей для автомобиля разбавлением, – методами защиты от коррозии металлических конструкций, – методами экспресс-анализа качества горюче-смазочных материалов по внешнему виду и составу, указанному производителем 	<p>Отсутствие владения методами приготовления растворов, защиты металлоконструкций от коррозии, анализа состава специальных жидкостей по инструкциям производителя</p>	<p>Фрагментарные владения методами приготовления растворов, защиты металлоконструкций от коррозии, анализа состава специальных жидкостей по инструкциям производителя</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение методами приготовления растворов, защиты металлоконструкций от коррозии, анализа состава специальных жидкостей по инструкциям производителя</p>	<p>Успешное и систематическое владение методами приготовления растворов, защиты металлоконструкций от коррозии, анализа состава специальных жидкостей по инструкциям производителя</p>	<p>Рефераты, контрольные работы, тестирование</p>

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Задания для контрольной работы

Тема № 1 «Основные понятия и законы химии»

Используя данные таблицы решите задачу вашего варианта.

№	Формула вещества	M, г/моль	m, г	n, моль	N	V н.у., л	M _{ЭКВ} , г/мол-экв
1	NH ₃		34				
2	H ₃ PO ₄		196				
3	CO ₂					2	
4	Ca(OH) ₂				3,01•10 ²³		
5	H ₂ SO ₄			5			
6	O ₂					5,6	
7	NaNO ₃			0,2			
8	CaO		56				
9	H ₂					0,5	
10	Na ₂ CO ₃		10,6				
11	SO ₂				6,02•10 ²³		
12	HNO ₃			2			
13	H ₂ O			3			
14	H ₂ S					11,2	
15	Fe ₂ O ₃		142				
16	N ₂					22,4	

Тема № 2. «Классы неорганических соединений»

Вариант № 1

1. Напишите формулы соединения: гидрокарбонат алюминия, сульфат гидроксомеди, серная кислота, гидроксид олова (II), оксид калия. Рассчитайте молярные массы эквивалента.
2. Составьте уравнения реакций образования всех возможных солей при взаимодействии гидроксида магния и сероводорода. Возможные кислые и основные соли перевести в средние, дать названия солям.

Тема № 3. «Теория строения атома»

Вариант № 1

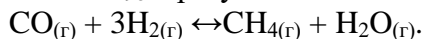
1. Составьте формулы оксидов и гидроксидов элементов второго периода, отвечающих их высшей степени окисления. Как изменяется кислотно-основной характер этих соединений?
2. Дайте полную характеристику элемента № 34
2. Дайте полную характеристику элемента № 26

Тема № 4.

«Энергетика и направление протекания химических процессов»

Вариант № 1

1. Определите изменение энтропии ΔS^0_{298} в ходе химической реакции, протекающей при стандартных условиях в идеальном газообразном состоянии. Объясните знак изменения ΔS^0_{298} в результате данной реакции:



2. Напишите выражение константы равновесия для следующей реакции: $2\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} + 2\text{Cl}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 4\text{HCl}_{(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})}$. Куда сместиться равновесие при увеличении давления?

3. Во сколько раз возрастет скорость прямой реакции при увеличении давления в системе $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$ в 2 раза

Тема № 5

«Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Растворы электролитов»

Вариант № 1

1. Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между: а) NaHCO_3 и NaOH ; б) K_2CrO_3 и HCl ; в) BaCl_2 и Na_2SO_4 .

2. Найти массовую долю глюкозы в растворе, содержащем 280 г воды и 40 г глюкозы.

3. На сколько градусов повысится температура кипения воды, если в 100 г воды растворить 9 г $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$? Эбуллиоскопическая константа воды 0,52

Тема № 6 и 7

«Электродные потенциалы. Гальванические элементы. Электролиз расплавов и растворов»

Вариант № 1

1. Какой гальванический элемент называется концентрационным? Составьте схему, напишите электронные уравнения электродных процессов и вычислите ЭДС гальванического элемента, состоящего из серебряных электродов, опущенных: первый в 0,01 н, а второй — в 0,1 н растворы AgNO_3 .

2. Для никелирования детали из какого материала следует изготовить анод? Составьте схему электролиза раствора соли NiSO_4 с никелевым анодом, напишите электронные уравнения для процессов, протекающих на катоде и аноде.

Тема № 8

«Коррозия и защита металлов и сплавов»

Вариант № 1

1. Какие процессы протекают при коррозии технического железа в атмосферных условиях? Составьте электронные уравнения этих процессов.

2. Составьте уравнения процессов на аноде и катоде, суммарное уравнение и схему коррозии магниевно-никелевого сплава в воздушно-нейтральной и кислой средах.

Тема № 9

«Виды моторного топлива. Смазочные материалы и специальные жидкости»

1. Перечислите основные виды моторного топлива. Какое топливо наиболее перспективно в настоящее время?
2. Перечислите антидетонационные добавки, используемые для повышения октанового числа бензинов.
3. Тормозные жидкости: состав, особенности использования.
4. Октановое число бензинов, способы его повышения.
5. Классификация дизельных топлив. Цетановое число.
6. Виды моторных масел.

Тесты

База данных тестовых заданий в системе тестирования «INDIGO» включает 250 вопросов по всем разделам дисциплины, примеры заданий по темам представлены на пример одного варианта.

Тема № 1

«Основные понятия и законы химии»

1: КТ=2

S: Простые вещества

-: полиэтилен

+: графит

+: белый фосфор

-: аммиак

2: КТ=3

S: Молярный объем – это

+: величина, равная 22,4 л для различных газов при н. у.

-: объём одной молекулы газа

+: величина, равная отношению объема газа к его количеству

+: объём, занимаемый $6,02 \cdot 10^{23}$ молекулами газа

3: КТ=1

S: Массовая доля железа наибольшая в следующих соединениях

-: пирит

+: магнетит

-: сульфид Fe (II)

-: оксид Fe (III)

4: КТ=1

S: Простые вещества отличаются от сложных

+: состоят из атомов одного вида

-: в химических реакциях могут разлагаться с образованием нескольких других веществ

- : состоят из атомов разных видов
- : простых веществ известно больше, чем сложных
- 5I: $KT=2$
- S: Молярный объем газа измеряется в
- : моль
- +: л/моль
- +: $m^3/\text{моль}$
- : л/кмоль

6. $KT=2$

S: Масса одной а.е.м. равна

- : 1 г
- +: $1,66 \cdot 10^{-24}$ г
- : $1,66 \cdot 10^{-24}$ кг
- +: $1,66 \cdot 10^{-27}$ кг

Тема 2. «Классы неорганических соединений»

1: $KT=1$

S: Реакция между сульфидом натрия и соляной кислотой приводит к образованию

- : нерастворимого вещества
- +: газообразного вещества
- : малодиссоциирующего вещества
- : реакция не идет

2: $KT=1$

S: Силикат натрия реагирует

- : с угольной кислотой
- : с соляной кислотой
- : с водой
- +: со всеми этими веществами

3: $KT=1$

S: Реакция хлорида алюминия и нитрата серебра протекает с образованием

- +: нерастворимого вещества
- : газообразного вещества
- : растворимого вещества
- : реакция не идет

4: $KT=1$

S: Реакция $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow$ относится к типу реакций

- : присоединения
- : замещения
- +: ионного обмена
- : разложения

5: $KT=2$

S: Одновременно в растворе могут находиться

- : $\text{H}_2\text{O} + \text{P}_2\text{O}_5$
- +: $\text{KOH} + \text{CaCl}_2$

-: $\text{Li}_2\text{O} + \text{HCl}$
+: $\text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

6: $\text{KT}=1$

S: Сульфат меди (II) реагирует в присутствии воды с каждым из веществ набора:

-: Карбонат натрия, железо, хлорид калия
-: Хлорид железа (III), хлорид стронция, серебро
+: Аммиак, цинк, гидроксид натрия
-: Магний, оксид лития, гидроксид цинка (II)
-: Оксид серы (IV), гидроксид бария, натрий.

7: $\text{KT}=1$

S: Только средняя соль получается по реакции

-: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Mg}(\text{OH})_2 =$
-: $\text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{CO}_3 =$
+: $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2\text{O}_5 =$
-: $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Cu}(\text{OH})_2 =$
-: $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NH}_3 =$

Тема № 3. **«Теория строения атома»**

1: $\text{KT}=1$

S: Валентность фосфора в водородном соединении равна

-: I
-: II
+: III
-: V
-: IV

2: $\text{KT}=1$

S: Наибольший радиус атома имеет

-: K
-: Na
-: Li
+: Rb
-: H

3: $\text{KT}=1$

S: Элемент третьего периода...имеет высшую степень окисления +4

-: фосфор
-: скандий
-: титан
+: кремний
-: алюминий

4: $\text{KT}=1$

S: Степень окисления железа +3 в соединении...

-: $\text{Fe}(\text{OH})_2$
-: FeCl_2
+: $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
-: K_2FeO_4

-: $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$

5: $K_T=1$

S: Заряд ядра атома кремния равен

-: +28

-: +3

-: +4

+: +14

-: +6

6: $K_T=1$

S: Металлические свойства наиболее выражены у атома

-: лития

-: натрия

+: калия

-: кальция

-: магния

Тема 4.

«Энергетика и направление протекания химических процессов»

1: $K_T=3$

S: Скорость химической реакции растёт

+: при повышении температуры

+: при повышении концентрации реагирующих веществ

-: в присутствии катализаторов

-: при повышении концентрации продуктов реакции

-: при повышении энергии активации

2: $K_T=1$

S: Катализатор AlCl_3 увеличивает скорость

-: химической реакции между органическими веществами

+: некоторых реакций между органическими веществами

-: любой химической реакции между неорганическими веществами

3: $K_T=2$

S: Скорость прямой реакции $\text{N}_{2(\text{г.})} + 3\text{H}_{2(\text{г.})} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(\text{г.})} + Q$ возрастает при

+: увеличении концентрации азота

-: уменьшении концентрации азота

-: увеличении концентрации аммиака

+: уменьшении концентрации аммиака

4: $K_T=1$

S: Повышение температуры вызовет смещение равновесия химической реакции в сторону

-: продуктов реакции

-: исходных веществ

+: эндотермической реакции

-: экзотермической реакции

5: $K_T=1$

S: Влияние на скорость химической реакции в растворах не оказывает

- : концентрация веществ
- : использование катализатора
- : использование индикатора
- +: объем реакционного сосуда

6: $K_T=1$

S: Скорость химической реакции при повышении температуры на 20°C и при температурном коэффициенте 3 увеличивается в

- : 3 раза
- : 6 раз
- +: 9 раз
- : 90 раз

Тема № 5

«Коллигативные свойства растворов неэлектролитов. Растворы электролитов»

1: $K_T=1$

S: Электрический ток проводит

- +: водный раствор NaCl
- : спирт
- : вода дистиллированная
- : водный раствор сахара
- : NaCl кристаллический

2: $K_T=1$

S: Диссоциация серной кислоты даёт ### иона

- +: 3

3: $K_T=1$

S: Ион Cl^- образуется при диссоциации

- : KClO_3
- : KClO_4
- : HClO
- +: KCl
- : Cl_2

4: $K_T=1$

S: Диссоциацией называют

- : разделение смеси путем нагревания
- : растворение соединения в воде
- +: распад растворённого вещества на ионы
- : взаимодействие вещества с водой

5: $K_T=1$

S: Наиболее сильная кислота

- : H_2CO_3
- : HCOOH
- : H_2S
- +: HCl
- : HF

6: КТ=1

S: Отличительной чертой основания является

- : способность растворяться в воде с образованием щелочи
- : образование ионов водорода при диссоциации
- +: образование ионов OH^- при диссоциации
- : взаимодействие с солями
- : способность окрашивать лакмус в красный цвет

7: КТ=1

S: Диссоциация CaCO_3

- : не происходит
- +: протекает очень слабо
- : полностью распадается на ионы
- : не диссоциирует

Тема № 6

«Электродные потенциалы. Гальванические элементы»

1: КТ=1

S: В каком из указанных гальванических элементов протекает процесс окисления кадмия с 0 до +2:

- +: Кадмиево - свинцовом
- : Кадмиево - хромовом
- : Кадмиево - цинковом
- : Кадмиево - магниевом

2: КТ=1

S: В каком из указанных гальванических элементов идет электродный процесс восстановления алюминия с +3 до 0

- : Алюминиево-медный
- +: Алюминиево-магниевый
- : Алюминиево-цинковый
- : Алюминиево-железный

3: КТ=1

S: По отношению, к каким из указанных элементов хром является катодом

- +: литий
- +: цинк
- : олово
- : железо

4: КТ=1

S: Какие факторы влияют на величину электродного потенциала металла:

- : величина поверхности металла
- +: концентрация иона металла
- +: температура
- +: природа металла

5: КТ=1

S: Электродный потенциал цинка, опущенного в 0,001 М раствор его соли вычисляется по уравнению:

-: Клапейрона-Менделеева

-: Аррениуса

+: Нернста

-: Вант-Гоффа

6: $KT=1$

S: В качестве электродов нельзя использовать металлы:

-: золото

-: медь

+: натрий

+: барий

Тема № 7 **«Электролиз расплавов и растворов»**

1: $KT=1$

S: При электролизе водных растворов солей ... на катоде выделяется водород:

-: CuCl_2 ;

-: CuSO_4 ;

+: MgBr_2 ;

+: $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

2: $KT=1$

S: При электролизе раствора сульфата меди на инертных электродах выделяются:

-: Cu , SO_2 ;

+: Cu , O_2 ;

-: Cu , H_2 ;

-: H_2 , O_2 .

3: $KT=1$

S: При электролизе водных растворов солей на катоде не выделяется металл:

-: CuSO_4 ;

+: K_2SO_4 ;

-: $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$;

-: AgNO_3 ?

4: $KT=1$

S: Какое вещество накапливается в растворе при электролизе водного раствора хлорида натрия с угольными электродами.

-: HCl ;

+: NaOH ;

-: H_2O ;

-: NaCl

5: $KT=1$

S: Специальные емкости, в которых проводится электролиз для получения веществ в промышленности, называют:

-: конверторами;

+: электролизерами;

-: электродами;

-: электрофорезами

6: $KT=1$

S: Анод для получения электролитически чистой меди при электролизе хлорид меди (II) должен быть сделан из:

+: Pt;

+: C;

-: Ni;

-: Cu?

Тема № 8

«Коррозия и защита металлов и сплавов»

1: $KT=1$

S: Хром является катодом по отношению к ...

+: Li

+: Zn

-: Sn

-: Fe

2: $KT=1$

S: Атмосферная коррозия железа, покрытого слоем никеля при нарушении покрытия сопровождается

-: разрушением никеля

-: разрушением обоих металлов

+: разрушением железа

-: оба металла сохраняются неизменными

3: $KT=1$

S: Атмосферная коррозия оцинкованного железа при нарушении покрытия сопровождается

-: разрушением обоих металлов

-: разрушением железа

+: разрушением покрытия

-: не изменяется ни цинк, ни железо

4: $KT=1$

S: Наиболее быстро протекает коррозия железа при контакте с ...

-: Ni

-: Sn

-: Cd

+: Pb

5: $KT=1$

S: Процесс окисления серебра идет в гальваническом элементе ...

-: Ag-Zn

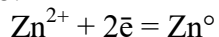
-: Ag-Ni

+: Ag-Au

-: Ag-Cu

6: КТ=1

S: В гальваническом элементе ... идет процесс



-: Cr-Zn

+: Mg-Zn

-: Ag-Zn

-: Fe-Zn

Тема № 9

«Виды моторного топлива. Смазочные материалы и специальные жидкости»

1: КТ=1

S: Топлива – это вещества, которые должны при сгорании

+: выделять большое количество теплоты

+: легко загораться и развивать высокие температуры

-: изменять свои свойства при хранении

-: иметь простую химическую формулу

2: КТ=1

S: Дизельное топливо – фракция перегонки нефти, состоящая из углеводородов с длиной цепи

+: C₅-C₁₀

- C₁₅-C₁₇

- C₁₇-C₁₈

- >C₁₈

3: КТ=1

S: Октановое число автомобильных бензинов повышают добавлением

-: тетраэтилсвинца **Pb(C₂H₅)₄**

+: ферроцена



-: метилового спирта CH₃OH

-: этилового спирта C₂H₅OH

Темы рефератов

1. Биотопливо – горючее будущего
2. Будущее за экологически чистыми антифризами
3. Сравнение экологических стандартов ГОСТ РФ, Евро 4 и Евро 5
4. Экология и автомобили, пути решения проблемы загрязнения городов
5. Газовое моторное топливо – как экологически чистый вид топлива
6. Дизтопливо с депрессорными присадками
7. Моторные топлива для двигателей внутреннего сгорания
8. Антидетонационные присадки к бензинам
9. Специальные жидкости для автомобиля на современном рынке
10. Вода в жизни человека, технике и сельском хозяйстве. Экология воды.
11. Способы получения экологически чистых бензинов

12. Меры безопасности при работе с бензином, антифризами, смазочными материалами
13. Энергия солнца – будущее автомобильное топливо
14. Полимерные материалы для защиты металлоконструкций от коррозии
15. Коррозия деталей автомобиля и способы борьбы с ней
16. Аккумулятор: строение, принцип работы
17. Электрохимическая коррозия, способы борьбы с ней
18. Строение щелочного и кислотного аккумулятора
19. Закись азота для повышения мощности автомобиля
20. Протекторная защита от коррозии
21. Сверхпроводники на основе кремнийорганики
22. Рафинирование металлов
23. Легкие конструкционные материалы: сплав на основе алюминия
24. Сверхпроводники на основе стекловолокна
25. Наноматериалы в машиностроении
26. Современные компаунды в машиностроении

Вопросы к зачету.

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. Степень электролитической диссоциации. Факторы, влияющие на величину степени диссоциации. Сильные и слабые электролиты.
3. Катодные и анодные покрытия. Коррозия хромированного железа при нарушении целостности покрытия
4. Основные понятия химии: атом, молекула, химический элемент, моль, молярная масса.
5. Общая характеристика металлов, их физические свойства. Зависимость свойств металлов от их положения в периодической системе Д. И. Менделеева. Внутреннее строение металлов. Химические свойства металлов.
6. Химическое равновесие, принцип ЛеШателье. Запишите константу химического равновесия реакций: $\text{Fe}_2\text{O}_{3(\text{к})} + 3\text{CO}_{(\text{г})} \rightarrow 2\text{Fe}_{(\text{к})} + 3\text{CO}_{2(\text{г})}$; $\text{N}_{2(\text{г})} + 3\text{H}_{2(\text{г})} \rightarrow 2\text{NH}_{3(\text{г})}$.
7. Основные законы химии: закон сохранения массы и энергии М. В. Ломоносова, закон постоянства состава химических соединений Пруста.
8. Легкие конструкционные металлы. Бериллий, магний, алюминий. Физические и химические свойства, их соединения, сплавы, использование в технике. Амфотерность оксидов и гидроксидов бериллия и алюминия
9. Коррозия луженого железа в различной среде.
10. Классы неорганических соединений; оксиды основные, кислотные и амфотерные. Опишите химические свойства оксида кальция и оксида серы (VI).
11. Тяжелые конструкционные металлы, d-элементы I-VIII подгрупп. Химия элементов семейства железа, их сплавы и их химические соединения. 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. Концентрация растворов, способы ее выражения. Рассчитайте массу гидроксида натрия и массу воды, необходимую для приготовления 500г 5% моющего раствора
13. Эквивалент, количество вещества эквивалента, молярная масса эквивалентов. Закон

эквивалентов

14. Протекторная защита металлов от коррозии. Электрозащита. Ингибиторы коррозии.
15. Закон Авогадро, следствие из закона. Постоянная Авогадро. Понятие о молярном объёме.
16. Состав и свойства органического топлива. Твёрдое, жидкое и газообразное топливо. Понятие о физико-химических процессах горения топлива.
17. Катодные и анодные покрытия. Коррозия хромированного железа при нарушении целостности покрытия в кислой и нейтральной среде.
18. Возникновение и развитие проблемы строения атома. Ядерная модель атома по Э. Резерфорду.
19. Основные постулаты Н. Бора. Корпускулярно-волновой дуализм электронов. Основные положения квантовой химии. Квантовые числа, энергетические уровни, подуровни, атомные орбитали.
20. Коррозия технического железа в различных средах.
21. 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
22. Составьте уравнения реакций для цепочки превращений $\text{Zn} \rightarrow \text{ZnCl}_2 \rightarrow \text{Zn(OH)}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 \rightarrow \text{ZnSO}_4 \rightarrow \text{Zn(OH)}_2$
23. Амфотерные электролиты, их диссоциация. Составьте ионно-молекулярные уравнения взаимодействия гидроксида хрома (III) с кислотами и щелочами
24. Периодический закон Д.И. Менделеева - основной закон химии, его современная формулировка. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева как графическое изображение периодического закона, как классификация атомов по строению их электронных оболочек. Группы, периоды и семейства s, p, d, f – элементов.
25. Кипение и замерзание растворов. Законы Рауля. Антифризы. При какой температуре замерзает раствор, содержащий 1000 г глицерина $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ и 2000г воды.
26. 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.
27. Реакции обмена в растворах электролитов на примерах реакций: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \rightarrow$; $\text{Fe(OH)}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$.
28. 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.
29. Защита металлов от коррозии. Различные виды покрытий. Коррозия никелированного железа в водно – воздушной среде.

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

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

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачете производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль и успеваемости и промежуточной аттестации студентов».

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Контрольные работы

Критерии оценки самостоятельных и контрольных работ.

Оценку **«отлично»** студент получает, если даёт правильные формулировки, точные определения, понятия терминов, выполняет работу без ошибок и недочётов.

Оценку **«хорошо»** студент получает, если задание выполнено неполно, (не менее 70 % от полного), но правильно; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; даёт правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ.

Оценку **«удовлетворительно»** студент получает, если неполно (не менее 50 % от полного), но правильно выполнено задание; при изложении допущена 1 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

Оценку **«неудовлетворительно»** студент получает, если неполно (менее 50 % от полного) выполнено задание; при изложении были допущены существенные ошибки, или работа студентом была выполнена не самостоятельно – студент не может обосновать свой ответ или ответить на дополнительные вопросы, а также в случае не предоставления работы на проверку преподавателю.

Тестовые задания

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

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

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

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

Критерии оценки на зачете

Оценки «**не зачтено**» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Учащийся не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценка «**зачтено**» выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Обучающийся должен усвоить взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявить творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывать принятые решения, владеть разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Глинка Н. Л. Общая химия : учеб.пособие / Н. Л. Глинка - Изд. стер. - М. : Кнорус, 2013. - 750 с.
2. Коровин Н. В. Общая химия : учебник / Н. В. Коровин. М.: Высшая школа, 2014. – 557с.
3. Гайдукова Н. Г. Основы электрохимии / Н. Г. Гайдукова, И. В. Шабанова. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 181 с.

Дополнительная учебная литература

1. Александрова Э. А. Химия металлов : учеб. пособие / Э. А. Александрова, О. А. Демиденко. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 300 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Uch_posobie_KHimija_metallov_2_1.pdf

2. Гайдукова Н. Г. Электрохимические процессы в технике : учеб. пособие / Н. Г. Гайдукова, Е. А. Кайгородова, И. В. Шабанова. – Краснодар: КубГАУ, 2012. -300 с.

3. Гайдукова Н. Г. Вода и её использование в технике, быту, сельском хозяйстве / Е. А. Кайгородова, Н. Г. Гайдукова. –Краснодар, КубГАУ, 2014. - 151 с.

4. Кайгородова Е. А. Химия топливно-смазочных материалов / Е. А. Кайгородова, Н. Г. Гайдукова. - Краснодар, КубГАУ, 2008 – 147 с.

5. Гайдукова Н. Г. Химия конструкционных материалов : учеб. пособие / Н. Г. Гайдукова, И. В. Шабанова. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 410 с.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов
3	IPRbook	Универсальная
4	Юрайт	Универсальная
5	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Кайгородова Е. А. Химия: методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы / Е. А. Кайгородова, В. Е. Ахрименко, З. Н. Ткаченко, Е. К. Яблонская. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – 139 с. <http://edu.kubsau.local/mod/resource/view.php?id=1685>

Методические указания основаны на локальных нормативных актах университета и положениях системы менеджмента качества КубГАУ. 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Методические рекомендации по подготовке к контрольной работе

Подготовка к контрольной работе требует определенного алгоритма действий. Прежде всего необходимо ознакомиться с вопросами, темами, которые выносят 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 литературе.

Если для отдельной темы преподаватель предложил первоисточник, специальную научную литературу, которую студент разрабатывал в период подготовки к семинарским или иным 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 рекомендации по подготовке к тестированию

При подготовке к тесту не следует просто заучивать раздел учебника, необходимо понять логику изложенного материала. Этому немало способствует ведение подробного конспекта лекций, правильное оформление лабораторных работ, записей уравнений химических реакций, алгоритмов решения типовых задач, выполнение индивидуальных домашних заданий. Большую помощь оказывают разнообразные опубликованные сборники тестов, Интернет-тренажеры, позволяющие, во-первых, закрепить знания, во-вторых, приобрести соответствующие психологические навыки саморегуляции и самоконтроля. Именно такие навыки не только повышают эффективность подготовки, позволяют более успешно вести себя во время теста, но и вообще способствуют развитию навыков мыслительной работы.

Методические рекомендации 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 цифрой 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 рекомендации по подготовке к зачету

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 специальную научную литературу, которую студент разрабатывал в период подготовки к семинарским или иным занятиям, необходимо вернуться к записям этих материалов (а в отдельных случаях и до оригиналов).

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

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 со 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, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программное обеспечение;

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования NDIGO	Тестирование

Информационно-справочные системы:

1. <http://ru.wikipedia.org> - электронная энциклопедия.
2. <http://www.koob.ru> – электронная библиотека.
3. <http://www.iqlib.ru> – электронно-библиотечная система.
4. <http://studentam.net> – электронная библиотека учебников.
5. www.dissertac.ru – электронная библиотека диссертационных работ

Современные профессиональные базы данных:

№	Наименование	Тематика
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Наименование помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа.
Специальные помещения: учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		
Лаборатории		
Аудитория № 132 факультета зоотехнии	Вытяжной шкаф -3 Принудительная вытяжная система	—

Наименование помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа.
Учебная лаборатория	Набор реактивов и посуды для проведения лабораторных работ Сушильный шкаф Центрифуга – 3 Электроплитка 1-конфорочная «Мечта» Печь муфельная СНОЛ Стул – 12 Доска ДК11Э3010 (мел) Стол для весов лабораторный СВЛ-1200(KG) Стол одностумбовый лабораторный СЛ-1200/Т-400-1(KG) Стол островной – 2 Стол пристенный лабораторный – 2 Стол-мойка – 2	
Аудитория № 130а факультета зоотехнии Учебная лаборатория	Стол 2х тумбовый Стол одностумбовый лабораторный СЛ-1200/Т-400-1(KG) Стул Давлет п/м – 3 Стул жесткий – 2 Шкаф книжный - 2 Вытяжной шкаф -1 Принудительная вытяжная система Набор реактивов и посуды для проведения лабораторных работ Стол островной – 2 Стол пристенный лабораторный Стол пристенный Стол-мойка СМ-1500/С-2 Электроплитка 1-конфорочная «Мечта» Доска ДК11Э3010 (мел)	—
Помещения для самостоятельной работы		
Аудитория № 235 факультета зоотехнии Учебная специализированная лаборатория + Кабинет для самостоятельной работы обучающихся	Принудительная вытяжная система Набор реактивов и посуды для исследований Вытяжной шкаф - 2 Электроплитка Весы Shinko Весы электронные Стул жесткий Стол лабораторный – 2 Шкаф для лабораторной посуды –	—

Наименование помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа.
	2	
Лекционные аудитории		
Аудитория № 412 факультета зоотехнии Лекционная аудитория	Акустическая система и компьютерная техника: Ноутбук Lenovo, Проектор для демонстрации мультимедийных презентаций, экран с электроприводом, трибуна докладчика Polymedia. Оборудование используется для чтения лекций Трибуна Экран с электроприводом	MS Windows XP, 7 pro, лицензия №187 от 24.08.2011
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования		
Аудитория № 411 факультета зоотехнии Лаборатория по подготовке демонстрационных опытов	Вытяжной шкаф Таблицы Набор реактивов и химической посуды для проведения демонстрационных опытов Стол химический Стул жесткий – 2 Стул ПМ Шкаф аптечный	—