

**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 апреля 2020 г.

## **Рабочая программа дисциплины**

### **Математика**

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

### **Специальность**

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

### **Специализация № 3**

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

### **Уровень высшего образования**

**Специалитет**

### **Форма обучения**

**Очная**

**Краснодар  
2020**

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:  
к.х.н., доцент

 \_ И. В. Шабанова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры химии от 17.02.2020 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой  
д.х.н., профессор

 \_ Е. А. Кайгородова

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации от 18.03.2020 г., протокол № 7

Председатель  
методической комиссии,  
д-р техн. наук, профессор

 \_ В.Ю. Фролов

Руководитель  
основной профессиональной образова-  
тельной программы,  
д-р техн. наук, профессор

 \_ В.С. Курасов

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Химия» является формирование комплекса знаний об 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, специализация «Технические средства агропромышленного комплекса».

### 4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	37	
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	36	-
— лекции	18	-
- лабораторные	18	-
— внеаудиторная	1	-
— зачет	1	-
<b>Самостоятельная работа</b>	35	-
в том числе:		
— прочие виды самостоятельной работы	35	-
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>-</b>

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают экзамен (зачет, зачет с оценкой), выполняют курсовую работу (проект).

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 2 семестре очной формы обучения.

### 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	<b>Основные понятия и законы химии</b> 1. Предмет химии и его связь с другими	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
	<p>науками.</p> <p>2. Основные понятия химии: атом, молекула, химический элемент, эквивалент, моль, молярная масса, классы неорганических соединений.</p> <p>3. Основные законы химии: закон сохранения массы и энергии М. В. Ломоносова, закон постоянства состава химических соединений Пруста, закон эквивалентов Рихтера и закон Авогадро.</p>						
2	<p><b>Классы неорганических соединений</b></p> <p>1. Основные классы неорганических соединений: кислоты, соли, основания, оксиды</p> <p>2. Генетическая связь между классами неорганических соединений</p> <p>3. Способы получения кислот, солей, оснований</p> <p>4. Классификация неорганических солей</p> <p>5. Химические свойства кислот, оснований, солей</p>	ОК-1	2	2	–	2	4
3	<p><b>Теория строения атома. Периодический закон Д.И.Менделеева</b></p> <p>1. Ядерная модель атома по Э. Резерфорду.</p> <p>2. Корпускулярно-волновой дуализм электронов. Основные положения квантовой химии.</p> <p>3. Квантовые числа, энергетические уровни, подуровни, атомные орбитали</p> <p>4. Периодический закон Д.И.Менделеева - основной закон химии, его современная формулировка.</p> <p>5. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева как графическое изображение периодического закона, как классификация атомов по строению их электронных оболочек.</p>	ОК-1	2	2	–	2	4
4	<p><b>Энергетика и направление протекания химических процессов</b></p> <p>1. Энергетические эффекты химиче-</p>	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
	ских 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						
5	<b>Коллигативные свойства растворов неэлектролитов.</b> <b>Растворы электролитов</b> 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	<b>Электродные потенциалы. Гальванические элементы.</b> 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 концентрационная поляризация. 7. Аккумуляторы кислотные и щелочные.	ОК-1	2	2	–	2	4
7	<b>Электролиз расплавов и растворов.</b>	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
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Последовательность электродных процессов на катоде и аноде.</li> <li>2. Вторичные процессы при электролизе.</li> <li>3. Электролиз с растворимыми и нерастворимыми анодами.</li> <li>4. Выход по току. Законы Фарадея.</li> <li>5. Практическое применение электролиза: получение металлов, электрохимическая обработка металлов и сплавов, нанесение гальванопокрытий.</li> </ol>						
8	<p><b>Коррозия и защита металлов и сплавов</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные виды коррозии.</li> <li>2. Химическая коррозия.</li> <li>3. Электрохимическая коррозия.</li> <li>4. Коррозия под действием блуждающих токов (электрокоррозия)</li> <li>5. Факторы, влияющие на интенсивность коррозии металлов.</li> <li>6. Методы защиты от коррозии: защитные покрытия, электрохимическая защита, легирование металлов.</li> <li>7. Изменение свойств коррозионной среды.</li> <li>8. Ингибиторы коррозии.</li> </ol>	ОК-1	2	2	–	2	2
9	<p><b>Виды моторного топлива. Смазочные материалы и специальные жидкости</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация бензинов и дизельного топлива</li> <li>2. Понятие о физико-химических процессах горения топлива.</li> <li>3. Антидетонационные присадки к бензинам</li> <li>4. Октановое число, цетановое число</li> <li>5. Химия смазочно-охлаждающих материалов применяемых при обработке деталей автомобиля.</li> </ol> <p>Тормозные жидкости</p>	ОК-1	2				5
	<b>Зачет</b>						1
<b>Итого</b>				18	–	18	36

## 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
1, 2	Математика
1, 2, 3	Физика
2, 3, 4	Теоретическая механика
3	Сопrotивление 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

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
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.					
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные химические законы,</li> <li>– состав и свойства горюче-смазочных материалов,</li> <li>– закономерности протекания коррозии конструкционных материалов</li> </ul>	<p>Обрывочные, бессистемные знания об использовании основных законов и современных достижений в химии при эксплуатации технических средства агропромышленного комплекса</p>	<p>Неполное знание об использовании основных законов и современных достижений в химии при эксплуатации технических средства агропромышленного комплекса</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления об использовании основных законов и современных достижений в химии при эксплуатации технических средства агропромышленного комплекса</p>	<p>Сформированные систематические представления об использовании основных законов и современных достижений в химии при эксплуатации технических средства агропромышленного комплекса</p>	<p>Рефераты, контрольные работы, тестирование</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять основные законы химии в специальности,</li> <li>– определять качество горюче-смазочных материалов в полевых условиях,</li> <li>– выявлять причины коррозии технических средств и методы их устранения</li> </ul>	<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>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
Владеть: – методами приготовления специальных жидкостей для автомобиля разбавлением, – методами защиты от коррозии металлических конструкций, – методами экспресс-анализа качества горючесмазочных материалов по внешнему виду и составу, указанному производителем	Отсутствие владения методами приготовления растворов, защиты металлоконструкций от коррозии, анализа состава специальных жидкостей по инструкциям производителя	Фрагментарные владения методами приготовления растворов, защиты металлоконструкций от коррозии, анализа состава специальных жидкостей по инструкциям производителя	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение методами приготовления растворов, защиты металлоконструкций от коррозии, анализа состава специальных жидкостей по инструкциям производителя	Успешное и систематическое владение методами приготовления растворов, защиты металлоконструкций от коррозии, анализа состава специальных жидкостей по инструкциям производителя	Рефераты, контрольные работы, тестирование

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

Для текущего контроля представляются согласно Пл КубГАУ 2.2.4 «Фонд оценочных средств»

#### **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.

-: объем одной молекулы газа

+: величина, равная отношению объема газа к его количеству

+: объем, 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: КТ=2

S: Молярный объем газа измеряется в

-: моль

+: л/моль

+:  $\text{м}^3/\text{моль}$

-: л/кмоль

6. КТ=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: КТ=1

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

-: нерастворимого вещества

+: газообразного вещества

-: малодиссоциирующего вещества

-: реакция не идет

2: КТ=1

S: Силикат натрия реагирует

-: с угольной кислотой

-: с соляной кислотой

-: с водой

+: со всеми этими веществами

3: КТ=1

S: Реакция хлорида алюминия и нитрата серебра протекает с образованием  
+: нерастворимого вещества  
-: газообразного вещества  
-: растворимого вещества  
-: реакция не идет

4: КТ=1

S: Реакция  $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow$  относится к типу реакций  
-: присоединения  
-: замещения  
+: ионного обмена  
-: разложения

5: КТ=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: КТ=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: КТ=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: КТ=1

S: Валентность фосфора в водородном соединении равна  
-: I  
-: II  
+: III  
-: V  
-: IV

2: КТ=1

S: Наибольший радиус атома имеет  
-: K  
-: Na  
-: Li

+: Rb

-: H

3: КТ=1

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

-: фосфор

-: скандий

-: титан

+: кремний

-: алюминий

4: КТ=1

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

-: Fe(OH)<sub>2</sub>

-: FeCl<sub>2</sub>

+: Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>

-: K<sub>2</sub>FeO<sub>4</sub>

-: Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

5: КТ=1

S: Заряд ядра атома кремния равен

-: +28

-: +3

-: +4

+: +14

-: +6

6: КТ=1

S: Металлические свойства наиболее выражены у атома

-: лития

-: натрия

+: калия

-: кальция

-: магния

## Тема 4.

### «Энергетика и направление протекания химических процессов»

1: КТ=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: КТ=1

S: Катализатор AlCl<sub>3</sub> 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  $N_{2(g)}+3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}+Q$  возрастает при

- + : увеличения концентрации азота
- : уменьшения концентрации азота
- : увеличения концентрации аммиака
- + : уменьшения 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  $20^\circ\text{C}$  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: КТ=1

S: Диссоциацией называют

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

5: КТ=1

S: Наиболее сильная кислота

- :  $\text{H}_2\text{CO}_3$
- :  $\text{HCOOH}$
- :  $\text{H}_2\text{S}$
- +:  $\text{HCl}$
- :  $\text{HF}$

6: КТ=1

S: Отличительной чертой основания является

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

7: КТ=1

S: Диссоциация  $\text{CaCO}_3$

- : 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: КТ=1

S: В качестве электродов нельзя использовать металлы:

- : золото
- : медь
- +: натрий
- +: барий

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

1: КТ=1

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

- :  $\text{CuCl}_2$ ;
- :  $\text{CuSO}_4$ ;
- +:  $\text{MgBr}_2$ ;
- +:  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

2: КТ=1

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

- :  $\text{Cu}$ ,  $\text{SO}_2$ ;
- +:  $\text{Cu}$ ,  $\text{O}_2$ ;
- :  $\text{Cu}$ ,  $\text{H}_2$ ;
- :  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$ .

3: КТ=1

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

- :  $\text{CuSO}_4$ ;
- +:  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ;
- :  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ ;
- :  $\text{AgNO}_3$ ?

4: КТ=1

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

-: HCl;

+: NaOH;

-: H<sub>2</sub>O;

-: NaCl

5: КТ=1

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

-: конверторами;

+: электролизерами;

-: электродами;

-: электрофорезами

6: КТ=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: КТ=1

S: Хром является катодом по отношению к ...

+: Li

+: Zn

-: Sn

-: Fe

2: КТ=1

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

-: разрушением никеля

-: разрушением обоих металлов

+: разрушением железа

-: оба металла сохраняются неизменными

3: КТ=1

S: Атмосферная коррозия оцинкованного железа при нарушении покрытия сопровождается

-: разрушением обоих металлов

-: разрушением железа

+: разрушением покрытия

-: не изменяется ни цинк, ни железо

4: КТ=1

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

-: Ni

- : Sn
- : Cd
- +: Pb

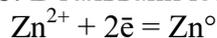
5: КТ=1

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

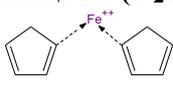
S: Дизельное топливо – фракция перегонки нефти, состоящая из углеводородов с длиной цепи

- +: C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub>
- C<sub>15</sub>-C<sub>17</sub>
- C<sub>17</sub>-C<sub>18</sub>
- >C<sub>18</sub>

3: КТ=1

S: Октановое число автомобильных бензинов повышают добавлением

- : тетраэтилсвинца **Pb(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>4</sub>**

+: ферроцена 

- : метилового спирта CH<sub>3</sub>OH
- : этилового спирта C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

### 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 и задания для проведения промежуточного контроля (зачета, зачета с оценкой, экзамена)**

Компетенция: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1).

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 метал-

лов.

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. Лёгкие 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. Тяжёлые 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  
 $\text{Zn}\rightarrow\text{ZnCl}_2\rightarrow\text{Zn}(\text{OH})_2\rightarrow\text{Na}_2\text{ZnO}_2\rightarrow\text{ZnSO}_4\rightarrow\text{Zn}(\text{OH})_2$

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  $C_3H_5(OH)_3$  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:  
 $Na_2CO_3 + HCl \rightarrow$ ;  $Fe(OH)_3 + H_2SO_4 \rightarrow$ .

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.

Задания (практические задания, тесты для проведения зачета)

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.

3. Напишите формулы соединения: гидросульфид кальция, нитрит гидроксомеди, угольная кислота, гидроксид никеля (II), оксид серы (IV). Рассчитайте молярные массы эквивалента..

4. Составить уравнения для цикла превращений: гидроксид железа (III)  $\rightarrow$  хлорид дигидроксожелеза (III)  $\rightarrow$  хлорид железа (III)  $\rightarrow$  гидроксид железа (III)

5. Напишите формулы соединения: гидросиликат натрия, карбонат гидроксомагния, азотная кислота, гидроксид цинка (II), оксид углерода (IV). Рассчитайте молярные массы эквивалента.

6. Составьте уравнения реакций получения всех возможных солей при взаимодействии гидроксида железа (III) и серной кислотой, назовите их.

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

8. Дайте полную характеристику элемента № 34

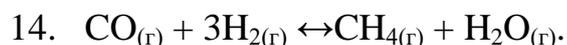
9. Напишите электронные формулы атомов Ca и N и соответствующих ионов:  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{N}^{3-}$ .

10. Дайте полную характеристику элемента № 43

11. 1. У какого из p-элементов пятой группы периодической системы – фосфора или сурьмы – сильнее выражены неметаллические свойства? Составьте формулы водородных и кислородных соединений этих элементов.

12. Дайте полную характеристику элемента № 35

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



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

16. 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

17. Определите изобарный тепловой эффект  $\Delta H^0_{298}$  химической реакции. Сделайте вывод о выделении или поглощении теплоты в процессе реакции:  $4\text{NH}_{3(г)} + 5\text{O}_{2(г)} \leftrightarrow 6\text{H}_2\text{O}_{(г)} + 4\text{NO}_{(г)}$ .

18. Напишите выражение константы равновесия для следующей реакции:  $4\text{NO}_{2(г)} + \text{O}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{N}_2\text{O}_{5(г)}$ .

19. Во сколько раз возрастет скорость прямой реакции при увеличении давления в системе  $\text{CO} + \text{Cl}_2 = \text{COCl}_2$  в 4 раза.

20. Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между: а)  $\text{NaHCO}_3$  и  $\text{NaOH}$ ; б)  $\text{K}_2\text{CrO}_3$  и  $\text{HCl}$ ; в)  $\text{BaCl}_2$  и  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .

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

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

23. Составьте молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций взаимодействия в растворах между: а)  $\text{K}_2\text{S}$  и  $\text{HCl}$ ; б)  $\text{FeSO}_4$  и  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ ; в)  $\text{Cr}(\text{OH}_3)$  и  $\text{KOH}$ .

24. 1мл 25% (по массе) раствора содержит 0,458г растворенного вещества. Какова плотность этого раствора?

25. При растворении 5,0г вещества в 200г воды получается не проводящий тока раствор, кристаллизирующийся при 1,45 °С. Определить массу растворенного вещества

26. 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  $\text{AgNO}_3$ .

27. Для никелирования детали из какого материала следует изготовить анод? Составьте схему электролиза раствора соли  $\text{NiSO}_4$  с никелевым анодом, напишите электронные уравнения для процессов, протекающих на катоде и аноде.

28. Составьте схему, напишите электронные уравнения электродных процессов и вычислите ЭДС гальванического элемента, состоящего из свинцовой и магниевой пластин, опущенных в растворы своих солей с концентрацией  $[\text{Pb}^{2+}] = 0,01$  моль/л,  $[\text{Mg}^{2+}] = 0,01$  моль/л.

29. Составьте схему электролиза раствора хлорида кадмия (II) с кадмиевым анодом, напишите электронные уравнения для процессов, протекающих на катоде и аноде, и суммарное уравнение электролиза этой соли.

30. При каком условии будет работать гальванический элемент, электроды которого сделаны из одного и того же металла? Составьте схему, напишите электронные уравнения электродных процессов и вычислите ЭДС гальванического элемента, в котором один никелевый электрод находится в 0,001 М растворе, а другой такой же электрод — в 0,01 М растворе сульфата никеля.

31. Составьте схемы электролиза водного раствора сульфата кобальта (II), если: а) анод угольный; б) анод кобальтовый. Напишите электронные уравнения для процессов, проходящих на катоде и аноде, и суммарное уравнение процесса электролиза.

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

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

34. Почему техническое железо подвергается коррозии в большей степени, чем химически чистое? Дайте мотивированный ответ.

35. Составьте уравнения процессов на аноде и катоде, суммарное уравнение и схему коррозии кадмиево-цинкового сплава в воздушно-нейтральной и кислой средах.

36. Стальное изделие покрыто серебром. Будет ли сохранено защитное действие серебра после повреждения поверхности? Дайте мотивированный ответ.

37. Составьте уравнения процессов на аноде и катоде, суммарное уравнение и схему коррозии оловянно-медного сплава в воздушно-нейтральной и кислой средах.

#### **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 дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов, выполняет работу без ошибок и недочетов.

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; дает 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 формулировки 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 «зачтено» и «незачтено»** выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

**Оценка «отлично»** 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. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** 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. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **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, 2007. – 557с.
3. Химия : учеб. пособие / И. В. Шабанова – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 103 с. [https://edu.kubsau.ru/file.php/105/khimija\\_532813\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/105/khimija_532813_v1_.PDF)

#### Дополнительная учебная литература

1. Гайдукова Н. Г. Основы электрохимии / Н. Г. Гайдукова, И. В. Шабанова. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 181 с.
2. 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>
3. Гайдукова Н. Г. Электрохимические процессы в технике : учеб. пособие / Н. Г. Гайдукова, Е. А. Кайгородова, И. В. Шабанова. – Краснодар: КубГАУ, 2012. -300 с. [https://edu.kubsau.ru/file.php/105/03\\_03.07.13/06](https://edu.kubsau.ru/file.php/105/03_03.07.13/06)
4. Пестунова С. А. Химия воды: теоретические и прикладные аспекты : учеб. пособие / С. А. Пестунова, Е. А. Кайгородова. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 173 с. <https://edu.kubsau.ru/file.php/105>
5. Кайгородова Е. А.Химия топливно-смазочных материалов : учеб. пособие / Е. А. Кайгородова, Н. Г. Гайдукова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 173 с. <https://edu.kubsau.ru/file.php/105/К>
6. Гайдукова Н. Г. Химия конструкционных материалов : учеб. пособие / Н. Г. Гайдукова, И. В. Шабанова. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 410 с. [https://edu.kubsau.ru/file.php/105/03\\_03.07.13/07](https://edu.kubsau.ru/file.php/105/03_03.07.13/07)

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	IPRbook	Универсальная
3	Юрайт	Универсальная
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. 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 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 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**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения**

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

## 12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Химия	<p>Помещение №221 ГУК, площадь — 101м<sup>2</sup>; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ;</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м<sup>2</sup>; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

### 13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

#### Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li><li>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</li><li>при возможности письменная проверка с использованием рельефно- точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</li></ul>
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li><li>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li><li>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</li></ul>
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li><li>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые</li></ul>

	<p>столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</p>
--	---

## **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

- использование инструментов «лупа», «пржектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата  
(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;

- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана,

выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

### **Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,

- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и

самоконтроля;

– наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.