

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М.КОКОВА**

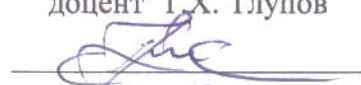
**Факультет - «Торгово-технологический»**

**Кафедра- «Технология продуктов общественного питания и химия»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

доцент Т.Х. Глухов



«27» мая 2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.11 Химия**

Направление подготовки - **35.03.06 «Агроинженерия»**

Направленность (профиль) – **Беспилотные летательные аппараты в  
агропромышленном комплексе**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Курс обучения **1**

Семестр **1,1**

Форма обучения – **очная, очно-заочная**

**Нальчик – 2025 г**

Рабочая программа дисциплины **Б1.О.11 «Химия»** составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки **35.03.06** Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23 августа 2017г. № 813 (далее – ФГОС ВО), примерной основной образовательной программы (ПООП) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

канд.хим.наук, доцент



А.А. Мирзоева

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технология продуктов общественного питания и химия»

Протокол от «22» мая 2025г. № 10

Заведующий кафедрой

Д-р.техн.наук, профессор



А.С. Джабоева

Одобрено методической комиссией факультета «Торгово-технологический»

Протокол от «23» мая 2025г № 10

Председатель МК факультета «Торгово-технологический»

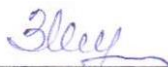
канд.биол.наук, доцент



Т.Х. Глупов

Согласовано:

Директор научной библиотеки



И.А. Шогенова

«22» мая 2025г.

## 1.Цели и задачи дисциплины.

**Цель дисциплины.** формирование у обучающихся теоретических знаний по химии, приобретение умений и практических навыков работы с химическими веществами. Понимание химических законов, технологических, экологических и эксплуатационных проблем будущей профессиональной деятельности, четких представлений об основных классах неорганических и органических соединений, во взаимосвязи с их строением и химическим поведением.

**Задачами дисциплины** являются:

формирование современных теоретических представлений о строении и свойствах химических веществ, о сущности химических явлений;  
- формирование и развитие научного химического мышления, позволяющего решать задачи химического и экологического характера в будущей профессиональной сфере связанной с техническими системами в агробизнесе.

## 1.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 УК-2 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач  ИД-2 УК-2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений  ИД- 3 УК-2 Решает конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время	<b>Знать:</b> основные понятия и законы химии; основные химические системы и процессы.  <b>Уметь:</b> анализировать химические процессы; решать расчетные задачи, составлять уравнения реакций различных химических процессов.  <b>Владеть:</b> методами теоретического и экспериментального исследования физических и химических явлений.  <b>Знать:</b> взаимосвязь между свойствами химических систем, природой веществ и их реакционной способностью.  <b>Уметь:</b> Работать со справочной литературой.  <b>Владеть:</b> методом описания электронного строения атомов.  <b>Знать:</b> законы химической термодинамики и химической кинетики.  <b>Уметь:</b> Использовать методы и средства химического исследования веществ и их превращений.  <b>Владеть:</b> знаниями основ химии для понимания

		ИД-4 <sub>ук-2</sub> Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	<p>реакционной способности атомов и молекул;</p> <p><b>Знать:</b> методы теоретического и экспериментального исследования в химии.</p> <p><b>Уметь:</b> Обращаться с химическими веществами и пользоваться химическим оборудованием и посудой.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выполнения основных химических лабораторных операций.</p>
ОПК- 1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> .Знает теорию, модели и основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.	<p><b>Знать:</b> основы неорганической химии, физики и их основные законы, классы химических соединений, природу химических связей и их виды. Основы химии, электрохимии; электротехники; гидравлики; механики; основы долговечности материалов.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать законы и методы естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач. Использовать современные информационно-коммуникационные технологии. Критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы в химической лаборатории с соблюдением правил техники безопасности при контакте с химическими веществами, грамотно и рационально оформлять полученные результаты, анализировать результаты эксперимента и делать</p>

			вытекающие из них выводы.
		ИД-2опк-1 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования.	<b>Знать:</b> естественнонаучные законы. <b>Уметь:</b> решать стандартные профессиональные задачи с применением общепрофессиональных знаний. <b>Владеть:</b> методами математического анализа и моделирования.
		ИД-4опк-1. Использует информационно-коммуникационные технологии на основе законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин в агроинженерии.	<b>Знать:</b> законы естественнонаучных дисциплин. <b>Уметь:</b> использовать эти законы в агроинженерии <b>Владеть:</b> информационно-коммуникационными технологиями.

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Химия» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» включенных в учебный план направления подготовки : 35.03.06 Агроинженерия .

### 4.Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в часах выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и на самостоятельную работу

Учебные занятия	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего		семестр		Всего		семестр	
			1				1	
	З.е.	часов	З.е.	часов	З.е.	часов	З.е.	часов
Контактная работа, в том числе	1,92	69(12)*	1,92	69(12)*	0,44	16(2) *	0,44	16(2)*
лекции	0,5	18(4)*	0,5	18(4)*	0,11	4(1)*	0,11	4(1)*
лабораторные работы	1	36(8)*	1	36(8)*	0,11	4(1)*	0,11	4(1)*
групповые консультации	0,08	3	0,08	3	0,08	3	0,08	3
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	0,08	3	0,08	3	-	-	-	-
промежуточная аттестация: экзамен	0,25	9	0,25	9	0,14	5	0,14	5
Самостоятельная работа з.е./час, в том числе: (час)	1,08	39	1,08	39	2,56	92	2,56	92
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам	0,33	12	0,33	12	2,44	88	2,44	88
подготовка к промежуточной аттестации	0,75	27	0,75	27	0,11	4	0,11	4
Общая трудоемкость	3	108(12)*	3	108(12)*	3	108(2)*	3	108(2)*

( \*) - занятия, проводимые в интерактивных формах.

**4.1. Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очной формы обучения)**

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Лекции	Лаб. работы	Самос. работы	Всего
1.	Основные понятия и законы химии	2	6(2)*	1	9(2)*
2.	Строение атома и периодическая система.	2	-	1	3
3.	Химическая связь и строение вещества.	1(1)*	-	1	2(1)*
4.	Основные классы неорганических соединений.	2(1)*	4	1	7(1)*
5.	Химическая кинетика.	1	4	1	6
6.	Энергетика химических процессов. Химическое равновесие.	1	-	1	2
7.	Растворы.	2(1)*	6(2)*	1	9(3)*
8.	Общая характеристика дисперсных систем.	1	4	1	6
9.	Окислительно-восстановительные реакции.	2	2	1	5
10.	Общая характеристика металлов и неметаллов	1	4(2)*	1	6(2)*
11.	Теоретические основы органической химии.	1	-	1	2
12.	Углеводороды и высокомолекулярные соединения.	2(1)*	6(2)*	1	9(3)*
<b>Итого:</b>		<b>18 (4)*</b>	<b>36(8)*</b>	<b>12</b>	<b>66(12)*</b>

\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

**4.2. Содержания дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий (заочной формы обучения)**

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Лекции	Лабор. работы	Самост. работы	Всего
1.	Основные понятия и законы химии	0,25	0,5	8	8,75
2.	Строение атома и периодическая система.	0,25	-	8	8,25

3.	Химическая связь и строение вещества.	0,5	-	7	7,5
4.	Основные классы неорганических соединений.	0,5	0,5	5	6,0
5.	Химическая кинетика.	0,25	1(1)*	7	8,25(1)*
6.	Энергетика химических процессов. Химическое равновесие.	0,25	-	7	7,25
7.	Растворы.	0,25	1(1)*	8	9,25(1)*
8.	Общая характеристика дисперсных систем.	0,25	-	6	6,25
9.	Окислительно-восстановительные реакции.	0,25	0,5	8	8,75
10.	Общая характеристика металлов и неметаллов.	0,25	-	7	7,25
11.	Теоретические основы органической химии.	0,5	-	7	7,5
12.	Углеводороды и высокомолекулярные соединения.	0,5	0,5	10	11,0
<b>Итого:</b>		<b>4</b>	<b>4(2)*</b>	<b>88</b>	<b>96(2)*</b>

**Строение атома и периодическая система.**

#### **4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)**

##### **4.3.1 Лекции**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1.	Основные понятия и законы химии	Лекция №1 <b>Основные понятия и законы химии.</b> Основные законы химии. Основные понятия химии (атом, молекула, химический элемент, изотопы). Стехиометрические законы.	2	0,25
2.	Строение атома и периодическая система Д.И.Менделеева.	Лекция №2 <b>Строение атома и периодическая система.</b> Современная модель состояния электрона в атоме. Квантовые числа электронов в атоме. Принцип Паули. Принцип наименьшей энергии . Правило Хунда. Электронные формулы. Характеристики атома: орбитальный радиус, ионизационный потенциал, сродство к электрону, электроотрицательность. Периодичность изменений электронных конфигураций атомов. Периодический закон Периодическая система химических элементов. Структура периодической системы и ее связь с электронной структурой.	2	0,25

3.	Химическая связь и строение вещества.	Лекция №3 <b>Химическая связь и строение вещества.</b> Основные типы и характеристики связи. Ковалентная и ионная связи. Гибридизация. Типы взаимодействия молекул. Основные виды взаимодействия молекул. Силы межмолекулярного взаимодействия. Водородная связь.	1(1)*	0,5
4.	Основные классы неорганических соединений.	Лекция №4 <b>Основные классы неорганических соединений.</b> Определение, классификация, способы получения, химические свойства оксидов, кислот, оснований и солей.	2(1)*	0,5
5.	Химическая кинетика.	Лекция №5 <b>Химическая кинетика.</b> Скорость химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от концентрации веществ. Зависимость скорости химических реакций от температуры и природы реагирующих веществ. Катализ.	1	0,25
6.	Энергетика химических процессов. Химическое равновесие.	Лекция №6 <b>Энергетика химических процессов.</b> <b>Химическое равновесие.</b> Химическое и фазовое равновесие. Химическое равновесие. Принцип Лье-Шателье. Факторы влияющие на химическое равновесие. Условия смещения химического равновесия. Тепловой эффект химических реакции.	1	0,25
7.	Растворы.	Лекция №7 <b>Растворы.</b> Способы выражения концентраций растворов. Общие свойства растворов. Вода. Жесткость воды. Электролитическая диссоциация. Кислотно-основные свойства веществ. Гидролиз солей.	2(1)*	0,25
8.	Общая характеристика дисперсных систем.	Лекция №8 <b>Общая характеристика дисперсных систем.</b> Классификация дисперсных систем. Свойства коллоидных растворов Методы получения и очистки дисперсных систем.	1	0,25
9.	Окислительно-восстановительные реакции.	Лекция №9 <b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> Окислительно-восстановительные свойства веществ. Электролиз. Гальванический элемент. Основы электрохимии. Аккумуляторы.	2	0,25
10.	Общая характеристика металлов и неметаллов.	Лекция №10 <b>Общая характеристика металлов и неметаллов.</b> Положение металлов и неметаллов в периодической таблице. Физические свойства металлов и неметаллов . Химические свойства металлов металлов и неметаллов	1	0,25
11.	Теоретические основы органической химии.	Лекция №11 <b>Теоретические основы органической химии.</b> Предмет органической химии. Теория химического строения органических соединений А.М.Бутлерова. Электронное строение одинарных и кратных углерод-углеродных связей, гибридизация. Изомерия органических соединений. Номенклатура органических соединений и основные функциональные группы.	1	0,5



12.	Углеводороды и высокомолекулярные соединения.	Лекция №12 Углеводороды и высокомолекулярные соединения. Предельные углеводороды. Алканы. Непредельные углеводороды. Алкены. Ацетиленовые углеводороды. Алкины. Диеновые углеводороды. Каучук. Полимеры, классификация. Реакции полимеризации и поликонденсации.	2(1)*	0,5
		Итого:	18(4) *	4

( \*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

#### 4.3.2 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость, час	
			очно	заочно
1.	Основные понятия и законы химии	<b>Лаб. работа №1</b> Техника безопасности, оборудование и правила работы в химической лаборатории. <b>Лаб. работа №2.</b> Методы очистки и выделения неорганических веществ. <b>Лаб. работа №3.</b> Качественный элементарный анализ неорганических соединений. <b>Лаб. работа №4.</b> . Определение процентного содержания оксида меди в малахите.	1  1 2(1)* 2(1)*	0,5
2.	Основные классы неорганических соединений.	<b>Лаб. работа №5.</b> Получение оксидов и изучение свойств. <b>Лаб. работа №6.</b> Получение солей и изучение свойств.	2  2	0,5
3.	Кинетика химических реакций.	<b>Лаб. работа №7.</b> Скорость химических реакций. Зависимость ее от различных факторов.	4	1(1)*
4.	Растворы.	<b>Лаб. работа №8.</b> Приготовление растворов с заданной концентрации. <b>Лаб. работа №9.</b> Определение pH растворов. <b>Лаб. работа №10.</b> Гидролиз солей.	2(2)*  2 2	1 (1)*
5.	Дисперсные системы.	<b>Лаб. работа №11.</b> Коагуляция коллоидов электролитами. <b>Лаб. работа №12.</b> Адсорбция уксусной кислоты на активированном угле	2  2	-
6.	Окислительно-восстановительные реакции.	<b>Лаб. работа №13.</b> Изучение процесса окисления нитрита калия перманганатом натрия при различных значениях pH	2	0,5
7.	Общая характеристика металлов и неметаллов.	<b>Лаб. работа №14.</b> Подгруппы лития и бериллия. <b>Лаб. работа №15.</b> Подгруппы азота и кислорода.	2 (1)*  2 (1)*	-

8.	Углеводороды и высокомолекулярные соединения.	Лаб. работа №16. Получение метана и изучение свойств.	2(1)*	0,5
		Лаб. работа №17. Получение этилена и изучение свойств.	2(1)*	
		Лаб. работа №18. Получение ацетилена и изучение свойств.	2	
		<b>Итого:</b>	36(8)*	4(2)*

\* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Химия» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, надо отметить, что для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно – методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования следующие учебные пособия и методические указания:

**Мирзоева А.А., Казанчева Л.А .** Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Неорганическая и аналитическая химия» специальности 36.05.01 «Ветеринария» и направления подготовки 36.03.01. «Ветеринарно-санитарная экспертиза» всех форм обучения [ТЕКСТ] Электронный сайт научной библиотеки Кабардино-Балкарского ГАУ. Нальчик, 2016.-229 с.

**Мирзоева А.А.** Учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Химия» для студентов направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» всех форм обучения [ТЕКСТ] Электронный сайт научной библиотеки Кабардино-Балкарского ГАУ. Нальчик, 2017.-217 с.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной, очно-заочной) формам обучения соответственно 39 (92, 64) часов. Из них 12(88,37) часов выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов.

Основными формами самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины являются: проработка вопросов, выносимых на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы, конспектирование материалов, подготовка к лабораторной работе, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (27 ч. по очной форме, 4 ч. по заочной и 27 ч. по очно-заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзаменам. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно ,заочно	Перечень учебно-методического обеспечения	Форма самостоятельной работы и контроля.
1.	Основные понятия и законы химии	1(8)	[1], [3]	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена.
2.	Строение атома и периодическая система.	1(8)	[1], [3]	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена.
3.	Химическая связь и строение вещества.	1(7)	[1], [3]	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена.
4.	Основные классы неорганических соединений.	1(5)	[1], [3]	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена.
5.	Химическая кинетика.	1(7)	[1], [3]	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена.
6.	Энергетика химических процессов. Химическое равновесие.	1(7)	[1], [3]	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена.
7.	Растворы.	1(8)	[1], [3]	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена.
8.	Общая характеристика дисперсных систем.	1(6)	[1], [3]	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена.
9.	Окислительно-восстановительные реакции.	1(8)	[1], [3]	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена.
10.	Общая характеристика металлов и неметаллов.	1(7)	[1], [3]	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена.
11.	Теоретические основы органической химии.	1(7)	[1], [3]	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена.
12.	Углеводороды и высокомолекулярные соединения.	1(10)	[1], [3]	Подготовка к сдаче экзамена Ответ во время экзамена.
13	Подготовка к промежуточной аттестации	27(4)		
	<b>Итого:</b>	<b>39(92)</b>		

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся.

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1.	1. Основные понятия и законы химии	УК-2 ОПК-1	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	2.Строение атома и периодическая система		
	3. Химическая связь и строение вещества		
	4. Основные классы неорганических соединений		
2.	5.Химическая кинетика	УК-2 ОПК-1	2-ой рейтинг-контроль, (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	6.Энергетика химических процессов. Химическое равновесие.		
	7.Растворы.		
	8.Общая характеристика дисперсных систем.		
	9. Окислительно-восстановительные реакции.		
10.	Общая характеристика металлов и неметаллов.	УК-2 ОПК-1	3-ий рейтинг контроль, (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
11.	Теоретические основы органической химии.		
12..	Углеводороды и высокомолекулярные соединения.		

### 6.2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

**Текущий контроль** - это непрерывное отслеживание уровня усвоения студентами знаний, умений и навыков, а также освоение компетенции.

**Промежуточный контроль** проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие на семинарских и практических занятиях);

- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (тестовые задания и коллоквиум);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть Рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов, из которых на долю текущего контроля приходится 10 баллов, а остальные 10 баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин согласно рабочей программы.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания автор руководствуется следующим:

**15-20 баллов** - студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

Это позволяет получить студенту «автоматом» (при 55 и более баллов) или на промежуточной аттестации (при 45 и более баллов) оценку «отлично».

**10-14 баллов** – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

Это позволяет получить студенту «автоматом» (при 49-54 баллов) или на промежуточной аттестации оценку «хорошо».

**До 10 баллов** – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знания, умения и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7. 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «Химия» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий. В процессе освоения образовательной программы компетенций УК-2, ОПК-1 формируются при изучении дисциплин и прохождении практик, в том числе НИР.

### Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Дисциплины, практики, НИР, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
УК-2	<b>Б1.О.11 Химия</b> Б1.О.13.01 Начертательная геометрия	1
	ФТД.01Гражданское население в противодействиираспространении идеологии терроризма	2
	Б1.О.01 Философия Б1.О.18 Автоматика Б1.О.20 Основы производства продукции животноводства Б1.В.1.ДВ.01.01 Введение в направленность	3

	Б2.О.02(у) Учебная практика , технологическая (проектно-технологическая)	4
	Б1.О.07 Правоведение	5
	ФТД.02 Транспортные системы в сельскохозяйственном производстве	6
	Б1.О.30 Топливо и смазочные материалы Б1.В.1.ДВ.02.01 Гидропривод Б1.В.1.ДВ.01.02 Гидропневматика Б2.О.04(П) Производственная практика научно-исследовательская работа Б2.О.05(П) Производственная практика эксплуатационная	7
	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	8
ОПК-1	<b>Б1.О.11 Химия</b> Б1.О.14 Начертательная геометрия инженерная графика Б1.О.14.01 Начертательная геометрия	1
	Б2.О.01(у) Учебная практика, ознакомительная (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) Б1.О.27.03 Сопротивление материалов Б1.О.27.01 Теоретическая механика	2
	Б1.О.19 Автоматика Б1.О.09 Математика Б1.О.10 Физика Б1.О.14.01 Инженерная графика	3
	Б1.О.20 Введение в информационные технологии Б1.О.25 Компьютерное проектирование Б1.О.27.02 Теория механизмов и машин	4
	Б1.О.15 Гидравлика Б1.О.16 Теплотехника	5
	Б1.О.28 Электротехника и электроника Б1.О.27.04 Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины	6
	Б1.О.30 Электропривод и электрооборудование	7
	Б3.01.(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	8

## 7.2. Перечень компетенции с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Код и наименование формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины	Наименование оценочного средства

1.	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Разделы 1 – 12.	Тесты, коллоквиумы, защита лабораторных работ, контрольно-рейтинговые мероприятия
2.	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий. В процессе освоения образовательной программы компетенций УК-2, ОПК-1 формируются при изучении дисциплин и прохождении практик, в том числе НИР.	Разделы 1 – 12.	Тесты, коллоквиумы, защита лабораторных работ, собеседование, контрольно-рейтинговые мероприятия, промежуточная аттестация

### 7.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

**Промежуточная аттестация** - экзамен.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового экзамена (получить их «автоматом»).

Для этого студент должен выполнить следующие условия:

не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;

если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше «отлично».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Каждая контрольная точка, (согласно календарного учебного графика в семестре их 3), оценивается в 20 баллов, из которых 10 приходится на текущий контроль, 10 баллов на промежуточный. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (экзамен).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

## Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций\*

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		Неудовлетворительно / не зачтено	Удовлетворительно / зачтено	Хорошо / зачтено	Отлично / зачтено
ИД-1 УК-2 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	<b>Знать</b> Основные понятия и законы химии; основные химические системы и процессы.	Фрагментарные представления об основных понятиях и законах химии; основных химических системах и процессах .	Иметь неполные представления об основных понятиях и законах химии; основных химических системах и процессах .	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных понятиях и законах химии; основных химических системах и процессах .	Сформированные систематические представления об основных понятиях и законах химии; основных химических системах и процессах .
	<b>Уметь:</b> анализировать химические процессы; решать расчетные задачи, составлять уравнения реакций различных химических процессов.	Фрагментарно анализировать химические процессы; решать расчетные задачи, составлять уравнения реакций различных химических процессов.	Неполно анализировать химические процессы; решать расчетные задачи, составлять уравнения реакций различных химических процессов.	Сформировано, но с отдельными пробелами представлять анализировать химические процессы; решать расчетные задачи, составлять уравнения реакций различных химических процессов.	Сформировано систематически представлять и анализировать химические процессы; решать расчетные задачи, составлять уравнения реакций различных химических процессов.
	<b>Владеть:</b> методами теоретического и экспериментального исследования физических и химических явлений.	Отсутствие владения методами теоретического и экспериментального исследования физических и химических явлений .	Фрагментарное владение методами теоретического и экспериментального исследования физических и химических явлений .	В целом успешное, но несистематическое владение методами теоретического и экспериментального исследования физических и химических явлений .	Успешное и систематическое владение методами теоретического и экспериментального исследования физических и химических явлений .



ИД-2 УК-2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<b>Знать:</b> взаимосвязь между свойствами химических систем, природой веществ и их реакционной способностью.	Фрагментарные представления о взаимосвязи между свойствами химических систем, природой веществ и их реакционной способностью.	Иметь неполные представления о Взаимосвязи между свойствами химических систем, природой веществ и их реакционной способностью.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о взаимосвязи между свойствами химических систем, природой веществ и их реакционной способностью.	Сформированные систематические представления о взаимосвязи между свойствами химических систем, природой веществ и их реакционной способностью.
	<b>Уметь:</b> Работать со справочной литературой.	Фрагментарно Работать со справочной литературой.	Неполно Работать со справочной литературой.	Сформированные, но с отдельными пробелами работать со справочной литературой.	Сформированные систематические представления о работе со справочной литературой.
	<b>Владеть:</b> методом описания электронного строения атомов	Фрагментарные представления о :методе описания электронного строения атомов	Неполно владеть :методом описания электронного строения атомов	Сформированные, но с отдельными пробелами представлять :методы описания электронного строения атомов	Сформированные систематические представления о :методах описания электронного строения атомов
ИД- 3 УК-2 Решает конкретные задач проекта заявленного качества и за установленное время	<b>Знать:</b> законы химической термодинамики и химической кинетики	Фрагментарно знать законы химической термодинамики и химической кинетики	Иметь неполные представления о законах химической термодинамики и химической кинетики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о законах химической термодинамики и химической кинетики	Сформированные систематические представления о законах химической термодинамики и химической кинетики
	<b>Уметь:</b> Использовать методы и средства химического исследования веществ и их превращений	Фрагментарно уметь использовать методы и средства химического исследования веществ и их превращений	Неполно уметь использовать методы и средства химического исследования веществ и их превращений	Сформированные, но с отдельными пробелами представлять методы и средства химического исследования веществ и их превращений	Сформированные систематические представления о методах и средствах химического исследования веществ и их превращений

	<b>Владеть:</b> знаниями основ химии для понимания реакционной способности атомов и молекул;	Фрагментарно владеть знаниями основ химии для понимания реакционной способности атомов и молекул;	Неполно владеть знаниями основ химии для понимания реакционной способности атомов и молекул;	Сформированно, но с отдельными пробелами представлять знания основ химии для реакционной способности атомов и молекул;	Сформированные систематические представления об основах химии для понимания реакционной способности атомов и молекул;
ИД-4 <sub>ук-2</sub> Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	<b>Знать:</b> методы теоретического и экспериментального исследования в химии.	Фрагментарные представления о методах теоретического и экспериментального исследования в химии.	Иметь неполные представления о методах теоретического и экспериментального исследования в химии.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах теоретического и экспериментального исследования в химии.	Сформированные систематические представления о методах теоретического и экспериментального исследования в химии.
	<b>Уметь:</b> Обращаться с химическими веществами и пользоваться химическим оборудованием и посудой.	Фрагментарно обращаться с химическими веществами и пользоваться химическим оборудованием и посудой.	Неполно обращаться с химическими веществами и пользоваться химическим оборудованием и посудой.	Сформированно, но с отдельными пробелами представлять как обращаться с химическими веществами и пользоваться химическим оборудованием и посудой.	Сформированные систематические представления об обращении с химическими веществами и пользоваться химическим оборудованием и посудой.
	<b>Владеть:</b> навыками выполнения основных химических лабораторных операций.	Фрагментарно владеть навыками выполнения основных химических лабораторных операций.	Неполно владеть навыками выполнения основных химических лабораторных операций.	Сформированно, но с отдельными пробелами представлять как владеть навыками выполнения основных химических лабораторных операций.	Сформированные систематические представления о владениях навыками выполнения основных химических лабораторных операций.
ИД-1 <sub>опк-1</sub> Использует основные законы	<b>Знать:</b> : основы неорганической химии, физики и их основные	Фрагментарно анализировать, основы неорганической	Неполно анализировать основы неорганической	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы	Сформированные систематические

естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	законы , классы химических соединений , природу химических связей и их виды. Основы химии, электрохимии; электротехники; гидравлики; механики; основы долговечности материалов.	химии, физики и их основные законы , классы химических соединений , природу химических связей и их виды. Основы химии, электрохимии; электротехники; гидравлики; механики; основы долговечности материалов.	химии, физики и их основные законы , классы химических соединений , природу химических связей и их виды. Основы химии, электрохимии; электротехники; гидравлики; механики; основы долговечности материалов.	представления о неорганической химии, физики и их основные законы , классы химических соединений , природу химических связей и их виды. Основы химии, электрохимии; электротехники; гидравлики; механики; основы долговечности материалов.	ки представлять и анализировать основы неорганической химии, физики и их основные законы , классы химических соединений , природу химических связей и их виды. Основы химии, электрохимии; электротехники; гидравлики; механики; основы долговечности материалов.
	<b>Уметь:</b> использовать законы и методы естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, современные информационно-коммуникационные технологии. Критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинства и устранения недостатков.	Не обладает умениями использовать законы и методы естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, современные информационно-коммуникационные технологии. Критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать	Частично обладает умениями использовать законы и методы естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, современные информационно-коммуникационные технологии. Критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать	Умеет фрагментарно разрабатывать и использовать законы и методы естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, современные информационно-коммуникационные технологии. Критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать	Умеет разрабатывать использовать законы и методы естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, современные информационно-коммуникационные технологии. Критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать

	<b>Владеть:</b> навыками работы в химической лаборатории с соблюдением правил техники безопасности при контакте с химическими веществами, грамотно и рационально оформлять полученные результаты, анализировать результаты эксперимента и делать вытекающие из них выводы.	Отсутствие владения навыками работы в химической лаборатории с соблюдением правил техники безопасности при контакте с химическими веществами, грамотно и рационально оформлять полученные результаты, анализировать результаты эксперимента и делать вытекающие из них выводы.	Фрагментарное владение навыками работы в химической лаборатории с соблюдением правил техники безопасности при контакте с химическими веществами, грамотно и рационально оформлять полученные результаты, анализировать результаты эксперимента и делать вытекающие из них выводы.	В целом успешное, но несистематическое владение навыками работы в химической лаборатории с соблюдением правил техники безопасности при контакте с химическими веществами, грамотно и рационально оформлять полученные результаты, анализировать результаты эксперимента и делать вытекающие из них выводы.	Успешное и систематическое владение навыками работы в химической лаборатории с соблюдением правил техники безопасности при контакте с химическими веществами, грамотно и рационально оформлять полученные результаты, анализировать результаты эксперимента и делать вытекающие из них выводы.
ИД-2ОПК-1 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	<b>Знать:</b> естественные законы.	Фрагментарно анализировать естественнонаучные законы.	Неполно анализировать естественнонаучные законы.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о естественнонаучных законах.	Сформированное систематически представлять и анализировать основы естественнонаучных законов.
	<b>Уметь:</b> решать стандартные профессиональные задачи с применением общинженерных знаний.	Не обладает умениями решать стандартные профессиональные задачи с применением общинженерных знаний.	Частично обладает умениями решать стандартные профессиональные задачи с применением общинженерных знаний.	Умеет фрагментарно решать стандартные профессиональные задачи с применением общинженерных знаний.	Умеет разрабатывать и решать стандартные профессиональные задачи с применением общинженерных знаний.
	<b>Владеть:</b> методами математического анализа и моделирования.	Отсутствие владения методами математического анализа и моделирования.	Фрагментарное владение методами математического анализа и моделирования.	В целом успешное, но несистематическое владение методами математического анализа и моделирования.	Успешное и систематическое владение методами математического анализа и моделирования.

ИД-4опк-1. Использует информационно-коммуникационные технологии на основе законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин в агроинженерии.	<b>Знать:</b> законы естественнонаучных дисциплин.	Фрагментарно анализировать законы естественнонаучных дисциплин.	Неполно анализировать законы естественнонаучных дисциплин.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о законах естественнонаучных дисциплин.	Сформированные систематически представлять и анализировать законы естественнонаучных дисциплин.
	<b>Уметь:</b> использовать эти законы в агроинженерии	Не обладает умениями использовать эти законы в агроинженерии	Частично обладает умениями использовать эти законы в агроинженерии	Умеет фрагментарно разрабатывать и использовать эти законы в агроинженерии	Умеет разрабатывать использовать эти законы в агроинженерии
	<b>Владеть:</b> информационно-коммуникационными технологиями.	Отсутствие Владения навыками информационно-коммуникационным и технологиями.	Фрагментарное владение навыками информационно-коммуникационным и технологиями.	В целом успешное, но несистематическое владение навыками информационно-коммуникационными технологиями.	Успешное и систематическое владение навыками информационно-коммуникационными технологиями.

\*На этапе освоения дисциплины

Для допуска к экзамену, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к экзамену. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

Для допуска к экзамену студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На экзамене студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	85-100	оценку <b>«отлично»</b> заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	70-84	оценку <b>«хорошо»</b> заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	60-69	оценку <b>«удовлетворительно»</b> заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.

Минимальный уровень «2» (не удовлетворительно)	0-59	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.
--	------	--

#### 7.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП

##### 7.4.1. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

1. Чему равно массовое число атома?
  - а) числу протонов в атоме
  - б) числу нейтронов в атоме
  - в) числу нуклонов в атоме
  - г) числу электронов в атоме
2. Чему равно число нейтронов в атоме  $^{31}_{15}\text{P}$ ?
  - а) 31
  - б) 16
  - в) 15
  - г) 46
3. Какое квантовое число характеризует направление электронного облака в пространстве?
  - а)  $n$
  - б)  $l$
  - в)  $m_l$
  - г)  $m_s$
4. Какие значения принимает магнитное квантовое число для орбиталей d-подуровня?
  - а) 0, 1, 2
  - б) -2, -1, 0, +1, +2
  - в) -1, 0, +1
  - г) 1, 2, 3
5. Чему равно число орбиталей на f-подуровне?
  - а) 1
  - б) 3
  - в) 5
  - г) 7
6. Атомы, какого элемента имеют электронную конфигурацию внешнего слоя:  $4s^2 4p^5$ ?
  - а)  $^{35}\text{Br}$
  - б)  $^{7}\text{N}$
  - в)  $^{33}\text{As}$
  - г)  $^{23}\text{V}$
7. Чем отличаются атомы изотопов одного элемента?
  - а) числом протонов
  - б) числом нейтронов
  - в) числом электронов
  - г) зарядом ядра
8. Чему равно массовое число азота  $^{14}_7\text{N}$ , который содержит 8 нейтронов?
  - а) 14
  - б) 15
  - в) 16
  - г) 17
9. Какие значения принимает орбитальное квантовое число для второго энергетического уровня?
  - а) 0, 1, 2
  - б) -2, -1, 0, +1, +2
  - в) 0, 1
  - г) 1
10. Как обозначается подуровень, для которого  $n = 4$  и  $l = 0$ ?
  - а) 4f
  - б) 4d
  - в) 4p
  - г) 4s
11. Атомы, какого элемента имеют электронную конфигурацию внешнего слоя:  $\dots 3s^2 3p^4$ ?
  - а)  $^{6}\text{C}$
  - б)  $^{14}\text{Si}$

в)  ${}_{16}\text{S}$

г)  ${}_{24}\text{Cr}$

12. Какую общую формулу имеет основание?

а)  $\text{Me}(\text{OH})_y$

б)  $\text{H}_2(\text{Ac})$

в)  $\text{Эm On}$

г)  $\text{Me}_x(\text{Ac})_y$

13. Какой из оксидов является амфотерным?

а)  $\text{ZnO}$

б)  $\text{SiO}_2$

в)  $\text{SiO}$

г)  $\text{Na}_2\text{O}$

14. Какое из оснований является двухкислотным?

а)  $\text{KOH}$

б)  $\text{Bi}(\text{OH})_3$

в)  $\text{NH}_4\text{OH}$

г)  $\text{Sn}(\text{OH})_2$

15. Какая из кислот является двухосновной?

а)  $\text{HNO}_2$

б)  $\text{HB}_2$

в)  $\text{H}_2\text{CO}_3$

г)  $\text{H}_3\text{BO}_3$

16. Какая из солей является кислой солью?

а)  $[\text{Fe}(\text{OH})_2]_2\text{CO}_3$

б)  $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_3$

в)  $\text{Fe OH CO}_3$

г)  $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$

17. Какова валентность кислотообразующего элемента в молекуле хлорной кислоты  $\text{HClO}_4$ ?

а) II

б) III

в) IV

г) VII

18. Какой из кислот соответствует название «сернистая кислота»?

а)  $\text{H}_2\text{S}$

б)  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$

в)  $\text{H}_2\text{SO}_3$

г)  $\text{H}_2\text{SO}_4$

19. Какой соли соответствует название «карбонат висмута III»?

а)  $\text{BiOHCO}_3$

б)  $\text{Bi}_2(\text{CO}_3)_3$

в)  $\text{Bi}(\text{HCO}_3)_3$

г)  $[\text{Bi}(\text{OH}_2)]\text{CO}_3$

20. Какой соли соответствует название гидросульфат висмута III?»

а)  $\text{Bi}(\text{HSO}_4)_3$

б)  $\text{Bi}(\text{HSO}_3)_3$

в)  $\text{Bi}(\text{OH})\text{SO}_4$

г)  $[\text{Bi}(\text{OH}_2)]_2\text{SO}_4$

21. Какой соли соответствует название «дигидроксосульфит алюминия»?

а)  $[\text{Al}(\text{OH})_2]_2\text{SO}_4$

б)  $\text{AlOHSO}_3$

в)  $[\text{Al}(\text{OH})_2]\text{SO}_3$

г)  $\text{AlOHSO}_4$

22. Какие из следующих веществ являются кристаллогидратами?

а)  $\text{K}_2\text{SO}_3$

б)  $\text{Sn}(\text{NO}_3)_2$

в)  $\text{RbOH}$

г)  $\text{BaS} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

23. Какие из следующих веществ растворяются в воде?

а)  $\text{AlPO}_4$

б)  $\text{Ca}\tilde{\text{N}}\hat{\text{I}}_3$

в)  $\text{AgNO}_3$

г)  $\text{CuS}$

24. Какие из следующих веществ растворяются в воде?

а)  $\text{AgBr}$

б)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

в)  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$

г)  $\text{HgS}$

25. По какой формуле можно рассчитать массовую долю растворенного вещества?

$$\text{а) } m = V \cdot \rho$$

$$\text{б) } C = \frac{n}{V}$$

$$\text{в) } m(\text{в} - \text{ва}) = m(p - pa) - m(H_2O)$$

$$\text{г) } \omega = \frac{m(\text{в} - \text{ва})}{m(p - pa)}$$

26. Сколько граммов растворенного вещества содержится в 50г раствора с массовой долей  $\omega\%$  ( $\text{в} - \text{ва}$ ) = 10%?

$$\text{а) } 10\text{г}$$

$$\text{б) } 20\text{г}$$

$$\text{в) } 5\text{г}$$

$$\text{г) } 40\text{г}$$

27. Сколько молей растворенного вещества содержится в 1л децимолярного раствора?

$$\text{а) } 0,2\text{моль}$$

$$\text{б) } 1\text{моль}$$

$$\text{в) } 0,1\text{моль}$$

$$\text{г) } 0,01\text{моль}$$

28. По какой формуле можно рассчитать молекулярную концентрацию раствора?

$$\text{а) } \omega = \frac{m(\text{в} - \text{ва})}{m(p - pa)}$$

$$\text{б) } C = \frac{n}{V}$$

$$\text{в) } m = V \cdot \rho$$

$$\text{г) } m(p - pa) = m(\text{в} - \text{ва}) + m(H_2O)$$

29. Сколько граммов растворенного вещества содержится в 150 г раствора с массовой долей  $\omega\%$  ( $\text{в} - \text{ва}$ ) = 5%?

$$\text{а) } 15\text{г}$$

$$\text{б) } 7,5\text{г}$$

$$\text{в) } 10\text{г}$$

$$\text{г) } 5,0\text{г}$$

30. Какие из следующих электролитов при диссоциации образующих ионы  $H^+$  и  $OH^-$  одновременно?

$$\text{а) } Ca(OH)_2$$

$$\text{б) } KOH$$

$$\text{в) } H_3PO_4$$

$$\text{г) } Al(OH)_3$$

31. Какие частицы являются анионами?

$$\text{а) } Fe^{3+}$$

$$\text{б) } NO_3^-$$

$$\text{в) } CU^{2+}$$

$$\text{г) } Mn^{2+}$$

32. Какие электролиты являются сильными?

$$\text{а) } HI$$

$$\text{б) } KOH$$

$$\text{в) } H_2S$$

$$\text{г) } H_3PO_4$$

33. Каким из следующих элементов могут соответствовать ионы с зарядом  $-2$ ?

$$\text{а) } Ca$$

$$\text{б) } O$$

$$\text{в) } Fe$$

$$\text{г) } Sn$$

34. Сколько ионов образуется при диссоциации молекулы  $(NH_4)_2SO_4$ ?

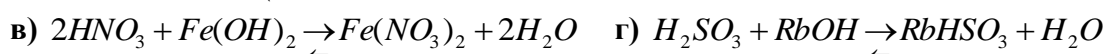
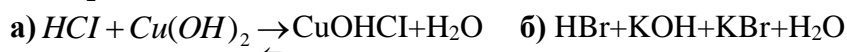
$$\text{а) } 2$$

$$\text{б) } 9$$

$$\text{в) } 3$$

$$\text{г) } 4$$

35. Какая из следующих реакций выражается сокращенным ионным уравнением  $H^+ + OH^- = H_2O$ ?



36. Какие электролиты в ионном уравнении следующей реакции записываются в виде ионов:  $CaCO_3 + 2HI = CaI_2 + CO_2 \uparrow + H_2O$ ?



- а)  $\text{CaCO}_3$                       б)  $\text{HI}$   
в)  $\text{CaI}_2$                           г)  $\text{CO}_2$

37. Какие вещества образуют при диссоциации ионы  $\text{Mn}^{2+}$ ?

- а)  $\text{KMnO}_4$                       б)  $\text{MnCl}_2$   
в)  $\text{Na}_2\text{MnO}_4$                   г)  $\text{MnO}_2$

38. Какие электролиты образуют при диссоциации хлорид-ионы  $\text{Cl}^-$ ?

- а)  $\text{KClO}_3$                       б)  $\text{HCl}$   
в)  $\text{Ca}(\text{ClO})_2$                   г)  $\text{HClO}$

39. Каким из следующих элементов могут соответствовать ионы с зарядом  $+1$ ?

- а)  $\text{H}$                               б)  $\text{Sr}$   
в)  $\text{Ca}$                               г)  $\text{Fe}$

40. Какие частицы являются катионами?

- а)  $\text{NH}_4^+$                           б)  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$   
в)  $\text{NO}_3^-$                           г)  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$

41. Какие из следующих электролитов являются слабыми?

- а)  $\text{H}_2\text{SO}_4$                       б)  $\text{NaCl}$   
в)  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$                   г)  $\text{H}_3\text{PO}_4$

42. Сколько ионов образуется при диссоциации двух молекул  $\text{FeCl}_3$ ?

- а) 4                                  б) 10  
в) 8                                  г) 5

43. Какая из следующих реакций относится к реакциям ионного обмена?

- а)  $\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$                       б)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$   
в)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaNO}_3$               г)  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$

44. Какие вещества в ионном уравнении следующей реакции записываются в виде молекул:  $\text{H}_2\text{S} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 = \text{PbS} \downarrow + 2\text{HNO}_3$  ?

- а)  $\text{H}_2\text{S}$                               б)  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$   
в)  $\text{PbS}$                               г)  $\text{HNO}_3$

45. Какие из следующих электролитов при диссоциации образуют гидроксидные ионы?

- а)  $\text{H}_2\text{SO}_4$                       б)  $\text{Al}(\text{OH})_2\text{Cl}$   
в)  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$                   г)  $\text{Sn}(\text{OH})_2$

46. Какова среда раствора, если  $[\text{OH}^-] = 10^{-11}$  моль/л?

- а) кислая                          б) щелочная  
в) нейтральная

47. Чему равно ионное произведение воды ( $t = 25^\circ\text{C}$ )?

- а)  $10^{-12}$                           б)  $10^{-10}$   
в)  $10^{-14}$                           г)  $10^{-9}$

48. Какова среда раствора, если  $\text{pH} < 7$ ?

- а) нейтральная                  б) кислая  
в) щелочная



63. С какими из следующих веществ может реагировать оксид азота (V)?  
а)  $\text{CaCl}_2$  б)  $\text{H}_2\text{O}$   
в)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  г)  $\text{HCl}$
64. С какими из следующих веществ может взаимодействовать оксид натрия?  
а)  $\text{H}_2\text{O}$  б)  $\text{BaO}$   
в)  $\text{NaOH}$  г)  $\text{BaSO}_4$
65. С какими металлами может взаимодействовать раствор нитрата свинца (II)?  
а)  $\text{Hg}$  б)  $\text{Cu}$   
в)  $\text{Au}$  г)  $\text{Al}$
66. Отстаивание применяют при разделении смеси, если компоненты обладают:  
а) различной плотностью б) различной растворимостью  
в) различной окраской г) различным агрегатным состоянием
67. Дистилляция – метод разделения смесей, в основе которых лежит:  
а) различная температура кипения компонентов  
б) различная плотность компонентов  
в) различная растворимость веществ  
г) различное агрегатное состояние веществ
68. Выпаривание применяют для выделения веществ и смесей, если компоненты обладают:  
а) различной плотностью б) различным агрегатным состоянием  
в) различной растворимостью г) различной температурой кипения
69. Химическое понятие «моль» показывает:  
а) число атомов вещества б) число молекул вещества  
в) количество вещества г) молекулярную массу вещества
70. Многие химические элементы образуют несколько простых веществ, обладающих различными свойствами. Это явление называют:  
а) полиморфизмом б) гомологией  
в) многомерностью г) аллотропией
71. Закон постоянства состава открыл ученый:  
а) Дж. Пристли б) Ж.Л. Пруст  
в) К. Шееле г) Дж. Дальтон
72. Химические соединения переменного состава называют:  
а) сложными веществами б) дальтонидами  
в) комплексными веществами г) бертоллидами
73. Химические соединения постоянного состава называют:  
а) бертоллидами б) веществами  
в) дальтонидами г) корпускулидами
74. В основе современной квалификации химических элементов лежит:  
а) валентность б) строение атома  
в) атомная масса г) число протонов в ядре атома
75. Ковалентная связь осуществляется за счет:  
а) электронных облаков

- б) валентных электронов
- в) двух общих электронов, или электронной пары
- г) электростатических сил притяжения

76. Химические соединения с ионной связью называют ионными или:

- а) ковалентными
- б) электролитами
- в) электростатическими
- г) гетерополярными

77. Кристаллические вещества, содержащие молекулы воды, называют:

- а) кристаллогидратами
- б) гидратами
- в) гидрированными
- г) сольватами

78. Суспензия представляет собой:

- а) смесь твердого и жидкого веществ
- б) раствор твердого вещества в жидком растворителе
- в) лекарственное средство
- г) коллоидный раствор

79. Эмульсия представляет собой:

- а) жидкий раствор
- б) смесь нерастворимых друг в друге жидких веществ
- в) раствор яичного белка
- г) средство для стирки

80. Коллоидный раствор отличается от истинного раствора:

- а) концентрацией
- б) плотностью
- в) размерами частиц растворенного вещества
- г) способами приготовления

81. Ареометр – это прибор, с помощью которого:

- а) определяют состав воздуха
- б) устанавливают направление ветра
- в) контролируют содержание вредных веществ в растворах
- г) измеряют плотность жидкостей

82. В лаборатории растворитель может быть отделен от растворенного вещества:

- а) электролизом
- б) декантацией
- в) фильтрованием
- г) перегонкой

83. Какова среда водного раствора хлорида натрия?

- а) нейтральная
- б) соленая
- в) кислая
- г) щелочная

84. Какова среда водного раствора силиката натрия?

- а) кислая
- б) соленая
- в) нейтральная
- г) щелочная

85. Какой цвет приобретает лакмус в водной среде карбоната калия?

- а) красный
- б) зеленый
- в) синий
- г) бесцветный

86. Примером окислительно-восстановительной реакции является:

- а) разложение известняка
- б) разложение азотной кислоты

- в) нейтрализация азотной кислоты
- г) взаимодействие известняка с азотной кислотой

87. Раствор нитрата калия в воде, в присутствии фенолфталеина присутствует:

- а) синим
- б) малиновым
- в) бесцветным
- г) розовым

88. Раствор сульфата аммония в воде, окрасится лакмусом в:

- а) синий цвет
- б) красный цвет
- в) фиолетовый цвет
- г) останется бесцветным

89. Фтор – это самый:

- а) активный неметалл
- б) прочный элемент
- в) сильный окислитель
- г) электроотрицательный элемент

90. Число изотопов водорода известных науке равно:

- а) 5
- б) 2
- в) 4
- г) 3

91. Мельчайшей химически неделимой частицей вещества является:

- а) молекула
- б) ион
- в) атом
- г) химический элемент

92. Количество вещества – это:

- а) порция вещества, измеренная в молях
- б) число структурных частиц, равное  $6 \cdot 10^{23}$
- в) масса вещества
- г) навеска вещества

93. Физический смысл порядкового номера химического элемента в том, что он определяет:

- а) положение элемента в периодической системе
- б) число протонов в ядре атома
- в) число энергетических уровней
- г) число нейтронов в атоме

94. Физический смысл номера периода в периодической системе состоит в том, что: в) ионной г) водородной

- а) он определяет сходные физико-химические свойства элементов данного периода
- б) металлические свойства слева направо ослабевают
- в) число электронных уровней в атомах равно номеру периода
- г) свойства элементов периодически повторяются

95. Металлические свойства химических элементов с точки зрения химии обусловлены:

- а) способностью атома отдавать электроны
- б) способностью реагировать с неметаллами
- в) величиной электроотрицательности
- г) строением кристаллической решетки

96. Амфотерными свойствами не обладает:

- а)  $ZnO$
- б)  $Zn(OH)_2$
- в)  $Al_2O_3$
- г)  $Cu_2O$

97. У химических элементов главных подгрупп с увеличением атомного номера усиливаются:
- а) металлические свойства
  - б) неметаллические свойства
  - в) химическая активность
  - г) растворимость в воде
98. У химических элементов в пределах периода слева направо усиливаются:
- а) металлический блеск
  - б) электропроводность
  - в) окислительные свойства
  - г) относительная плотность
99. У химических элементов главных подгрупп одинаковы:
- а) строение внешнего энергетического уровня
  - б) валентность
  - в) химические свойства
  - г) степень окисления в оксидах
100. Химическую связь между ионами называют:
- а) анионкатионной
  - б) ионизированной

#### 7.4.2 Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям.

##### 1-3 рейтинг контроль

##### 1 рейтинговая точка.

Темы: «Химический эквивалент», «Растворы», «Химическая кинетика», «Химическое равновесие», «Водородный показатель», «Гидролиз», «Химическая связь»

1. Расчет содержания компонентов при приготовлении раствора, заданного состава.
  2. Переход от одного способа выражения состава раствора к другому.
  3. Расчеты, связанные с приготовлением раствора путем разбавления имеющегося.
  4. Нахождение скорости реакции при изменении концентрации исходных веществ, температуры, давления.
  5. Вычисление константы равновесия и нахождение на начальных и равновесных концентрациях реагирующих веществ.
  6. Установление направления смещения равновесия.
  7. Определение pH заданного раствора или концентрации  $H^+$  и  $OH^-$  в растворе сильного и слабого электролита.
  8. Написание уравнений реакций гидролиза.
  9. Расчет константы гидролиза, степени гидролиза и pH водных растворах солей.
- Химическая связь.
1. Какова природа химической связи?
  2. Что называется электроотрицательностью элемента?
  3. Существует ли резкая граница между соединениями с ковалентными и ионными связями?
  4. Какая условная граница разделяет соединения с преобладанием ионной связи и соединения с преобладанием ковалентной связи?
  5. Что такое ковалентная связь? Как ее изображают?
  6. Как определить валентность атома элемента?
  7. Как распределяется электронная плотность пары электронов ковалентной связи?
  8. Что отличают направленность и насыщенность ковалентной связи?
  9. Чем различаются обменный и донорно-акцепторный механизм образования химической связи?
  10. Что означает гибридизация атомных орбиталей?

11. Сколько s – и p – орбиталей участвует в образовании гибридных орбиталей при  $sp$ -,  $sp^2$ - и  $sp^3$ - гибридизации? Сколько гибридных орбиталей образуется в каждом из этих случаев? Как располагаются в пространстве гибридные орбитали?
12. Какие значения имеют валентные углы в молекулах, орбитали центральных атомов которых находятся в состоянии  $sp$ -,  $sp^2$ - и  $sp^3$ - гибридизации?
13. Зависит ли геометрия молекулы от наличия у центрального атома не связывающих электронных пар?
14. Как и почему изменяются числовые значения валентных углов в следующем ряду:  $CH_4$ ,  $NH_3$ ,  $H_2O$ ?
15. Как образуются  $\sigma$  -  $\pi$  – связи?
16. Чем различаются способы описания химической связи в методах валентных связей и молекулярных орбиталей?

## **2 рейтинговая точка.**

Тема: «Химическая связь и строение атома», включая «Окислительно-восстановительные реакции» и «Комплексные соединения».

1. Понятие о гибридизации электронных облаков. Основные типы гибридизации. Пространственные конфигурации и валентные углы.
2. Квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни. Конфигурация электронных облаков атома.
3. Принципы квантовой механики: корпускулярно-волновой дуализм, принцип неопределенности Гейзенберга, уравнение Шредингера.
4. Структура периодической системы: s -, p -, d -, f –элементы. Периоды и группы. Металлы и неметаллы.
5. Принцип Паули. Максимальная емкость энергетических уровней и подуровней.
6. Реальное заполнение энергетических уровней и подуровней в периодической системе элементов. Правило Клечковского.
7. Электронные и электронно - структурные формулы различных элементов. Правило Хунда. s -, p -, d -, f –элементы.
8. результаты квантово-механического рассмотрения молекулы водорода (свойства решения уравнения Шредингера).
9. Типы химической связи. Основные характеристики химической связи.
10. Ковалентная связь. Основные условия ее возникновения на примере молекулы  $H_2$ . Ее свойства.
11. Ионная связь. Ее основные отличия от ковалентной.
12. Донорно-акцепторная связь как разновидность ковалентной связи. Примеры ее образования и проявления.
13. Образование ковалентной связи как следствие перекрывания электронных облаков атомов. Основные типы перекрывания электронных облаков.
14. Современные методы описания химической связи в молекулах. Основные положения метода валентных орбиталей и метода молекулярных орбиталей.

Окислительно-восстановительные реакции.

1. Понятие «окислительно-восстановительный процесс».
2. Стандартные электродные потенциалы.
3. уравнение Нернста и расчет электродных потенциалов.
4. окислители и восстановители. Эквиваленты окислителя и восстановителя.
5. ЭДС окислительно-восстановительной реакции.
6. Классификация окислительно-восстановительных реакций с примерами.

Комплексные соединения.

1. Определение комплексных соединений и их образование.
2. Номенклатура комплексных соединений.
3. Строение комплексных соединений.
4. Заряд комплексообразователя и комплексного иона. Применение комплексных соединений.

5. Константа устойчивости и нестойкости комплексных соединений.
6. Природа химической связи в комплексных соединениях.

### **3 рейтинговая точка.**

Тема: «Химия элементов IA-, IIA-, IIIA-, IVA- подгрупп».

1. Общая характеристика элементов по подгруппам.
2. Химия водорода, натрия, калия, бериллия, магния, кальция, бора, алюминия, углерода, кремния.
3. Гидриды, оксиды, гидроксиды элементов I-IV A-подгрупп.
4. Применение распространенность элементов I-IV A-подгрупп, наиболее важные минералы.
5. Жесткость воды, способы ее устранения.

#### **7.3.3. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию по дисциплине «Химия»**

1. Понятие степени окисления и валентности.
2. Основные классы неорганических соединений. Определения и примеры.
3. Теория электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации.
4. Амфотерные оксиды. Химические свойства.
5. Общая характеристика растворов. Классификация растворов по степени дисперсности.
6. Кислоты. Классификация, получение и химические свойства.
7. Типы химических реакций с примерами.
8. Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов. Диффузия и осмос. Осмотическое давление и его биологическое значение.
9. Метод валентных связей и метод молекулярных орбиталей.
10. Основные оксиды. Химические свойства.
11. Энергия активации. Уравнение Аррениуса.
12. Принцип Паули. Правило Хунда и Клечковского.
13. Слабые электролиты. Степень и константа диссоциации.
14. Кислотные оксиды. Способы получения и химические свойства.
15. Основные газовые законы. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Закон Гей-Люссака.
16. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье.
17. Вода, ее физические и химические свойства.
18. Простые и сложные вещества. Физические и химические явления.
19. Физическая и химическая теории растворов: сольваты, гидраты и кристаллогидраты.
20. Периодический закон Д.И. Менделеева на основании современной теории строения атома. Структура ПСЭ: периоды, группы, s,p,d,f- классификация элементов.
21. Гидролиз. Составление уравнения гидролиза. Степень и константа гидролиза.
22. Квантовые числа. Электронные структуры атомов элементов и порядок заполнения атомных орбиталей.
23. Жесткость воды и методы ее устранения.
24. Основные модели атома: модель Томпсона, Резерфорда, квантово-механическая модель.
25. Химическая кинетика. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа и уравнение Аррениуса.
26. p-элементы. Элементы группы IV A и III A. Общая характеристика элементов.
27. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ.
28. Основные понятия химии. Атом, молекула, химический элемент, моль, атомная масса, молекулярная масса.
29. Способы выражения концентрации растворов. Коэффициент растворимости.
30. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. Температурный коэффициент.



31. Ковалентная связь (полярная, неполярная). Свойства ковалентной связи.
32. Средние соли. Способы получения и химические свойства.
33. Ионная связь. Свойства ионной связи.
34. Кристаллическое и аморфное состояние вещества. Анизотропия кристаллов.
35. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи.
36. Общая характеристика галогенов. Особые свойства фтора как наиболее электроотрицательного элемента.
37. Функции состояния системы. Энергия Гиббса. Энтальпия. Энтропия.
38. Водородная связь. Биологическая роль водородной связи.
39. Кислородсодержащие соединения галогенов, применение их в качестве дезинфицирующих средств.
40. Представления о кислотах и основаниях в свете теории электролитической диссоциации.
41. Кинетика химических реакций. Закон действующих масс. Константа скорости реакции и ее физический смысл.
42. Металлическая связь. Свойства металлов, обусловленные металлической связью.
43. d-элементы. Элементы групп VIB, VIIB, VIIIB. Общая характеристика.
44. Степень окисления элемента. Окислительно-восстановительные реакции.
45. Водородный показатель. pH растворов. Произведение растворимости.
46. Общая характеристика щелочноземельных металлов. Кальций. Биологическая роль кальция.
47. Эквивалент простого и сложного вещества. Закон эквивалентов.
48. Комплексные соединения. Лиганды и координационное число. Название комплексных соединений.
49. Соли кислые и основные. Способы получения.
50. Основные методы получения металлов.
51. Диссоциация воды. Водородный показатель (pH). Буферные растворы.
52. Теория химического строения. Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи.
53. Коллоидные системы. Получение и структура коллоидных систем. Их устойчивость и коагуляция.
54. Донорно-акцепторная связь.
55. Растворы. Способы выражения концентрации растворов.
56. Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
57. Общая характеристика элементов I группы. Натрий и калий. Нахождение в природе, физические и химические свойства.
58. Роль воды в жизни планеты. Физические свойства воды.
59. Химическое равновесие в гетерогенных системах.
60. Основные понятия химии. Относительная атомная, молекулярная масса. Моль.
61. Осмос и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.
62. Периодический закон и система элементов Д.И. Менделеева.
63. Условия химического равновесия. Константа равновесия.
64. Водородная связь.
65. Методы получения и химические свойства гидроксидов.
66. Способы защиты металлов от коррозии.
67. Элементы IV группы. Углерод и кремний. Важнейшие природные соединения этих элементов. Физические и химические свойства углерода и кремния.
68. Электролиз и область его применения.
69. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем по степени дисперсности и по агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды.
70. Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы.
71. Кислород, получение, свойства и применение.
72. Теория электролитической диссоциации Аррениуса.
73. Фосфор. Распространение в природе, получение, свойства и применение.

74. Окислительно-восстановительные реакции. Виды окислительно-восстановительных реакций.
75. Строение атома. Строение атомных ядер. Изотопы и изобары.
76. Энергия, направленность и насыщенность ковалентной связи.
77. Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы.
78. Координационная теория комплексных соединений Вернера.
79. Общая характеристика элементов главной подгруппы V группы. Азот, распространение в природе, свойства и применение.
80. Скорость химической реакции. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ и от температуры.
81. Закон Авогадро и следствие из этого закона.
82. Минеральные удобрения.
83. Фосфор. Распространение в природе, свойства и применение.
84. Каталитические реакции.
85. Общая характеристика неметаллов.
86. Какие химические соединения называются полимерами.
87. Перечислите основные положения теории химического строения органических соединений А.Н. Бутлерова.
88. Назовите виды изомерии органических соединений. Приведите примеры.
89. Опишите получение синтетического каучука (по Лебедеву).
90. Как классифицируют ВМС в зависимости от происхождения?
91. Что представляют собой гомо- и гетероцепные полимеры?
92. На примере каучука поясните, что такое элементарное звено макромолекулы.
93. Напишите реакцию получения полиэтилена и охарактеризуйте свойства полиэтилена в зависимости от способа его получения.
94. Какие сополимеры называют блок-сополимерами?
95. Охарактеризуйте свойства поливинилхлорида. Напишите реакцию его получения.
96. Что представляют собой макромолекулы линейных полимеров? Приведите примеры линейных полимеров.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций являются внутри вузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Балльно - рейтинговая система требует четких правил ее проведения, причем эти правила должны быть, хорошо известны обучающимся . Это достигается ознакомлением каждого обучающегося с вышеуказанными положениями.

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах институтов (факультетов) и на сайте университета в установленные сроки.

## **8. Основная литература**

1. Глинка, Н. Л. Общая химия [Текст] : учебное пособие / Н. Л. Глинка. - изд. стер. - М. : КНОРУС, 2012. - 752 с.
2. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии [Текст]: учебное пособие для студ. вузов / Н. Л. Глинка. - М.: КНОРУС, 2011. - 240 с.
3. Хомченко, Г. П. Неорганическая химия [Текст]: учебник для студ. сельскохозяйственных вузов / Г. П. Хомченко, И. К. Цитович. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: КВАДРО, 2013. - 464 с.
4. Общая и неорганическая химия : учебное пособие / В.В. Денисов, В.М. Таланов, И.А. Денисова, Т.И. Дровозовова ; под ред. В.В. Денисова, В.М. Таланова. - Ростов-н/Д : Феникс, 2013. - 576 с. : ил., схем., табл. - [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271598>
5. Костоусова, О. Ю. Лабораторный практикум по общей химии [Текст] : учебное пособие для вузов / О. Ю. Костоусова, Л. С. Малофеева. - М : ФОРУМ, 2008. - 144 с.

#### Дополнительная литература.

7. Коровин, Н. В. Общая химия [Текст]: учебник / Н.В. Коровин. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Высш. шк., 2003. - 557 с.
6. Карапетьянц, М. С. Общая и неорганическая химия [Текст]: учебник для вузов / М. С. Карапетьянц, С. И. Дракин. - 4-е изд., стер. - М.: Химия, 2000. - 592 с.
8. Дробашева, Т. И. Общая химия [Электронный ресурс] : учебник / Т. И. Дробашева. - М. : ООО Изд. Феникс, 2007. - эл. опт. диск (CD-ROM).
9. Резяпкин, В.И. Химия: полный курс подготовки к тестированию и экзамену [Электронный ресурс]: пособие / В.И. Резяпкин, С.Е. Лакоба, В.Н. Бурдь. - 6-е изд. - Минск : ТетраСистемс, 2013. - 560 с.- Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
10. Химия : лабораторный практикум / Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации ; авт.-сост. В.П. Тимченко, А.В. Серов и др. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 225 с. : ил. - [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457335>

## 9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

- ЭБС «Издательства Лань»  
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»  
ООО «Издательство Лань».  
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год  
<http://e.lanbook.com/>
- Сетевая электронная библиотека  
ООО «ЭБС ЛАНЬ»  
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный  
<http://e.lanbook.com/>  
<http://seb.e.lanbook.com/>
- ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть  
ООО «Директ-Медиа»  
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год  
<http://biblioclub.ru>
- ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО  
ООО «Электронное издательство Юрайт»  
Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год  
<https://urait.ru/>
- Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)  
ООО Научная электронная библиотека.  
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год

<http://elibrary.ru>

- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**

**Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»**

АО «Антиплагиат»

Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

- **Гарант**

ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
<i>«Российское образование» - федеральный портал</i>	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Система «Антиплагиат»	<a href="http://www.antipolagiat.ru">www.antipolagiat.ru</a>
Справочно-правовая система ГАРАНТ.	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> ;
Консультат Плюс.	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> .

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

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнению лабораторных работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к лабораторной работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к лабораторным работам. Студент должен тщательно готовиться к лабораторным занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособий, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита лабораторных работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов (за три точки - **30** баллов).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;

- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме,
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, ознакамливаются с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

#### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Химия» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается экзаменом.

## **11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.**

### **11.1 Лицензионное программное обеспечение**

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

**Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»**

лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition

№ лицензии 26ЕС-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

## 11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
электронная энциклопедия	<a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>
электронная библиотека	<a href="http://www.koob.ru">http://www.koob.ru</a>
электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net">http://studentam.net</a>

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п.п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория №501 (для проведения занятий лекционного типа)	<p>Оснащенность:</p> <p>Учебная мебель: столы-15, стулья-31, доска меловая – 1, кафедра.</p> <p>Основное оборудование:</p> <p>Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E; проектор Projector-10 NecM3W; интерактивная доска StarBoardHITACHI FX-TRIO-77-E .</p> <p><u>Информационные пособия по дисциплине</u></p> <p>Стенды, таблицы, плакаты, макеты</p>
2.	Лабораторный практикум	Учебная аудитория (422) для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	<p>Оснащенность:</p> <p>Учебная мебель: столы-15, стулья-31, доска меловая – 1, кафедра.</p> <p>Основное оборудование:</p> <p>Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E; проектор Projector-10 NecM3W; Диспильатор, муфельная печь, весы технохимические, весы аналитические, химическая посуда и реактивы.</p> <p><u>Информационные пособия по дисциплине</u></p> <p>Стенды, таблицы, плакаты, макеты</p>
3.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (ауд. 418) (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	<p>Оснащенность:</p> <p>Учебная мебель: столы-15, стулья-31, доска меловая – 1, кафедра.</p> <p>Основное оборудование:</p> <p>Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E; проектор Projector-10 NecM3W;</p> <p><u>Информационные пособия по дисциплине</u></p> <p>тесты рубежного, итогового контроля, наглядные пособия</p>





