

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минакова Ирина Вячеславна

Должность: декан ФГУиМО

Дата подписания: 15.02.2024 16:48:26

Уникальный программный ключ:

0ee879b70f541c56a4cd54873b77dcd0f25a3ee300c701f9bc543eaf1fdcf65a

## Аннотация к рабочей программе

### Дисциплины «Основы общей и неорганической химии»

**Цель преподавания дисциплины** является изучение химических систем и фундаментальных законов химии с позиций современной науки.

#### **Задачи изучения дисциплины**

- формировать навыки экспериментальных исследований для изучения свойств веществ и их реакционной способности

#### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**

ПК-26 - способность проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты

#### **Разделы дисциплины**

Периодический закон и его связь со строением атома.

Химическая связь.

Основы химической термодинамики.

Основы химической кинетики и химическое равновесие.

Фазовое равновесие и основы физико-химического анализа.

Растворы. Общие представления о дисперсных системах.

Окислительно - восстановительные и электрохимические процессы.

Коррозия и защита металлов.

Общая характеристика химических элементов и их соединений.

Химическая идентификация.

Органические соединения. Полимерные материалы.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Государственного управления и

международных отношений

(наименование ф-та полностью)



И.В.Минаикова

(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » 08 20 16 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы общей и неорганической химии

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 19.03.03 Продукты питания животного происхождения  
(шифр согласно ФГОС ВО и наименование направления подготовки (специальности))

Технология производства мясных и молочных продуктов

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (высшего профессионального образования) направления подготовки (специальности) 19.03.03 Продукты питания животного происхождения и на основании учебного плана направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 от 30 января 2017 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в учебном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 19.03.003 Продукты питания животного происхождения на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии

«26» 06 2017 г., протокол № 1

Зав. кафедрой ФХиХТ

д.х.н., профессор

Разработчик программы,

к.фарм.н., доцент

Согласовано: на заседании кафедры ТиЭТ

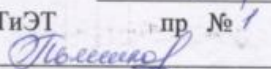
Зав. кафедрой ТТ и ЭТ



Л. М. Миронович

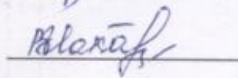
Л.А. Горбачева

пр. № 1 «31» 08 » 2017 г.



Э.А. Пьяникова

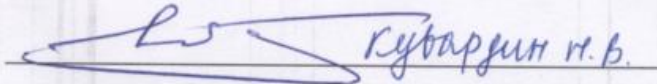
Директор научной библиотеки



В. Г. Макаровская

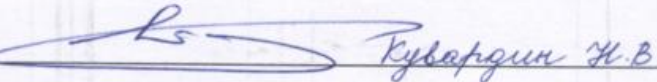
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от «26» 08 2018 г. на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии «28» 08 2018 г., протокол № 1

и.о. Зав. кафедрой



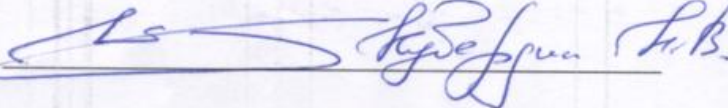
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 19.03.03 Продукты питания животного происхождения одобренного Ученым советом университета протокол № 4 от «29» 06 2019 г. на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии «24» 06 2019 г., протокол №

и.о. Зав. кафедрой



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления 19.03.01 Продукты питания животного происхождения одобренного Ученым советом университета протокол № от «7» 05 2020 г. на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии «26» 06 2020 г., протокол № 13

Зав. кафедрой



# **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

## **1.1 Цель дисциплины**

показать необходимость изучения курса и его значимость в будущей практике, усвоить основные положения химии и закономерности химических процессов, научить ориентироваться в многообразии химических веществ, изучить их свойства и закономерности их поведения в различных условиях.

## **1.2 Задачи дисциплины**

ознакомить студентов с фундаментальными законами химии, с химией элементов и химией главных промышленно важных химических веществ; развивать умение учитывать экологические аспекты использования различных веществ и технологий; обучить методам и навыкам химических работ, химическим расчетам; подготовить студентов к успешному усвоению последующих дисциплин

## **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Обучающиеся должны:

знать

-специальные знания фундаментальных разделов химии. Используемых при производстве продуктов питания из животного сырья;

-описания проводимых исследований;

уметь:

-анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций;

- проводить измерения и наблюдения;

- составлять описания проводимых исследований;

владеть:

- навыками измерения и наблюдения, составления описания проводимых исследований;

-навыками анализа результатов исследований.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способность проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты (ПК-26)

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Основы общей и неорганической химии» представляет дисциплину с индексом Б1.В.03 вариативной части учебного плана направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, изучаемую на 1 курсе в 1 семестре.

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов. Выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единиц (з.е.), 144 академических часа.

Таблица 3.1 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	55,15
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	36
практические занятия	0
экзамен	0,15
зачет	0
курсовая работа	не предусмотрена
расчетно-графическая работа (проект)	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего)	54
в том числе:	
лекции	18
лабораторные работы	36
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающегося	52,85
Контроль/ экз (подготовка к экзамену)	36

**4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение в химию	Задачи, стоящие перед химической наукой. Место химии в ряду наук о природе, её связь с другими естественнонаучными достижениями. Развитие "пограничных" наук. Примеры достижений химии и пограничных с нею наук в последние годы. Необходимость изучения химии в вузе.
2	Основные понятия и законы химии	Химические элементы. Простые и сложные вещества. Ионы. Классификация неорганических соединений. Стехиометрия: законы и уравнения. Газовые законы. Эквивалент. Закон эквивалентов.

1	2	3
3	Закономерности протекания химических процессов	Понятие о химической термодинамике. Законы термодинамики. Функции состояния их физический смысл, изменения при протекании химических процессов. Закон Гесса и его следствия. Применение закона Гесса для вычисления энтальпий химических реакций. Термодинамический критерий самопроизвольного протекания процессов. Кинетика и механизм химических реакций. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие: истинное и кажущееся, их признаки.
4	Строение атома и химическая связь	Строение атома. Квантовая механика, её понятия и законы. Порядок заполнения электронами орбиталей в многоэлектронных атомах. Условия устойчивости атомных ядер. Открытие периодического закона Д.И. Менделеева. Структура периодической системы, её связь со строением атома. Периодическое изменение свойств элементов (вертикальная, горизонтальная и диагональная периодичности), их связь со строением электронных оболочек атомов. Ковалентная связь. Метод валентных связей. Механизм образования ковалентной связи (обменный, донорно-акцепторный (координационный) и дативный). Свойства ковалентной связи. Полярная ковалентная связь. Эффективные заряды атомов в молекулах. Дипольные моменты и строение молекул. Типы гибридизации. Кратные, делокализованные связи. Ионная связь и её свойства. Зависимость кристаллической структуры от размеров ионов. Поляризация ионов и атомов. Межмолекулярное взаимодействие, его виды и свойства.
5	Агрегатное состояние вещества	Газообразное, плазменное состояния, их особенности. Жидкое состояние. Растворы. Коллигативные свойства растворов. Электролитическая диссоциация. Произведение растворимости; условия осаждения и растворения малорастворимого электролита. Ионное произведение воды. Водородный показатель, (рН). Гидролиз солей. Жидкое и аморфное состояние, их особенности. Понятие о строении жидкой воды. Жидкокристаллическое состояние вещества. Кристаллическое состояние. Типы кристаллических решеток и их свойства.
6	Окислительно-восстановительные реакции	ОВ- реакции. Влияние условий, на глубину и направление протекания окислительно-восстановительных процессов. Окислительно-восстановительный эквивалент. Электродные потенциалы. Химические источники тока. Электролиз. Коррозия металлов и методы защиты от неё
7	Комплексные (координационные) соединения	Строение комплексных соединений. Классификация комплексов. Диссоциация комплексов. Равновесия в растворах комплексных соединений их роль в природе, технологии, науке

1	2	3
8	Химия p-элементов	Общая характеристика: Нахождение в природе. Простые вещества. Химические свойства. Получение, применение, токсичность, правила т/б при работе с галогенами. Водородные соединения: физические и химические свойства. Кислородсодержащие соединения: физические и химические свойства, получение и применение
9	Химия s-элементов	Общие представления о металлах. Элементы IA – IIA групп и их соединения: строение, нахождение в природе, физические и химические свойства, получение, применение
10	Химия d-элементов	d -элементы IB-VIIB групп и их соединений: строение, нахождение в природе, физические и химические свойства, получение, применение

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости	Компетенции
		лек, час	№лб	№пр			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение в химию	1	-		У 1-3	С	ПК-26
2	Основные понятия и законы химии	2	№1		У 1-3 МУ-1	ЗЛ 1, ДИЗ, С	ПК-26
3	Закономерности протекания химических процессов	2	№3-4		У 1-3 МУ-2,3	ЗЛ 3,4, ДИЗ, С	ПК-26
4	Строение атома и химическая связь	2	-		У 1-3 МУ-12	С	ПК-26
5	Агрегатное состояние вещества	2	№2, 5		У 1-3 МУ-4,5	ЗЛ 2,5, ДИЗ, С	ПК-26
6	Окислительно-восстановительные реакции	2	№6-7		У 1-3 МУ-6,7,8	ЗЛ 6,7 ДИЗ,С	ПК-26
7	Комплексные (координационные) соединения	2	№8-9		У 1-3 МУ-9	ЗЛ 8,9 ДИЗ,С	ПК-26
8	Химия p-элементов	2	№10		У 1-3 МУ-10	ЗЛ 10 ДИЗ,С	ПК-26
9	Химия s-элементов	1	-		У 1-3	С	ПК-26
10	Химия d-элементов	2	№11		У 1-3 МУ-11	ЗЛ 11 ДИЗ,С	ПК-26

ЗЛ-защита лабораторных работ. С- собеседование. ДИЗ – домашнее индивидуальное задание

#### 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

Таблица 4.2.1 - Лабораторные работы

№п/п	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Определение эквивалентной массы неизвестного металла	2
2	Определение эквивалентной массы неизвестной кислоты	4

1	2	3
3	Скорость химических реакций	2
4	Химическое равновесие	4
5	Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей	2
6	Гальванический элемент. Электролиз	4
7	Коррозия металлов	2
8	Комплексные соединения	2
9	Жесткость воды	2
10	Свойства p-элементов	6
11	Свойства d-элементов	6
Итого		36

#### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

№ раз-дела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Введение в химию	1 неделя	3
2	Основные понятия и законы химии	2 неделя	5
3	Закономерности протекания химических процессов	2-5 неделя	6
4	Строение атома и химическая связь	6-7 неделя	5
5	Агрегатное состояние вещества	8-9 неделя	6
6	Окислительно-восстановительные реакции	10-11 неделя	6
7	Комплексные (координационные) соединения	12-13 неделя	5
8	Химия p-элементов	14-15 неделя	8
9	Химия s-элементов	16 неделя	3
10	Химия d-элементов	17-18 неделя	7
Итого			54

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- б.
- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
- тем рефератов;
- вопросов к зачету;
- методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

#### 6. Образовательные технологии



В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения и приказа Министерства образования и науки реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 33% аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Периодический закон и система Д.И. Менделеева	Лекция пресс-конференция	2
2	Окислительно-восстановительные реакции	Лекция визуализация	2
<b>Итого лекционных занятий</b>			<b>4</b>
1	Определение эквивалентной массы металла	Решение проблемной задачи	2
2	Электрохимические процессы: гальванический элемент, электролиз	Исследовательская работа	4
<b>Итого лабораторных занятий</b>			<b>6</b>

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенции дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
способность проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты (ПК-26)	Общая и неорганическая химия Физика Органическая химия Математика Информатика Прикладная механика	Биология Биохимия Аналитическая химия и ФХМА Дисперсные пищевые системы Пищевая биология Физиология питания Социология Реология Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных	Автоматизированные системы управления Научные основы применения холода в производстве Загрязнители и технологические способы снижения их содержания

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

Таблица 7.2 – Уровни сформированности компетенций

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Уровни сформированности компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
<b>ПК-26</b> начальный	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умения применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать основные понятия и законы фундаментальных разделов химии</li> <li>- технику проведения лабораторных работ;</li> <li>- правила безопасного обращения с химреактивами</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить лабораторные работы с соблюдением правил техники безопасности</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- техникой лабораторных работ, безопасным обращением с химреактивами</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать понятия и законы фундаментальных разделов химии;</li> <li>- технику проведения лабораторных работ;</li> <li>- правила безопасного обращения с химреактивами;</li> <li>- правила проведения самостоятельного химического эксперимента с использованием известных методик</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить лабораторные работы с соблюдением правил техники безопасности;</li> <li>- самостоятельно подготавливать и проводить химический эксперимент по известным методикам</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной экспериментальной работы</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать понятия и законы фундаментальных разделов химии;</li> <li>- технику проведения лабораторных работ;</li> <li>- правила безопасного обращения с химреактивами;</li> <li>- правила проведения самостоятельного химического эксперимента с использованием известных методик;</li> <li>- методы математической обработки полученных результатов</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить лабораторные работы с соблюдением правил техники безопасности;</li> <li>- самостоятельно подготавливать и проводить химический эксперимент по известным методикам;</li> <li>- обрабатывать результаты, проведенных научных и учебных экспериментов, в том числе с использованием методов ФХМА</li> </ul> <p>Владеть:</p>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Уровни сформированности компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				- навыками учебного и научного эксперимента, методами обработки полученных результатов

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

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в химию	ПК-26	Лекция	вопросы для собеседования	1-7	Согласно табл.7.2
2	Основные понятия и законы химии	ПК-26	Лекция, лабораторная работа, СРС, ДЗ	контрольные вопросы к л.р. №1	1-12	Согласно табл.7.2
				вопросы для собеседования	8-17	
				БТЗ	1-200	
				ДЗ из МУ №1	1-80	
3	Закономерности протекания химических процессов	ПК-26	Лекция, лабораторная работа, СРС, ДЗ	контрольные вопросы к л.р.№3	1-20	Согласно табл.7.2
				контрольные вопросы к л.р.№4	1-10	
				вопросы для собеседования	18-23	
				БТЗ	201-276	
				ДЗ из МУ №2	1-100	
				ДЗ из МУ №3	1-50	
4	Строение атома и химическая связь	ПК-26	Лекция, С, ДЗ	вопросы для собеседования	51-66	Согласно табл.7.2
				ДЗ из МУ № 12	1-40	
5	Агрегатное состояние вещества	ПК-26	Лекция, лабораторная работа, СРС, ДЗ Лекция, лабораторная работа, СРС, ДЗ	вопросы для собеседования	91-135	Согласно табл.7.2
				БТЗ	610-660	
				контрольные вопросы к л. р. № 2	1-10	
				контрольные вопросы к л. р. № 5	1-20	
				ДЗ из МУ №4	1-80	
				ДЗ из МУ №5	1-150	

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
7	Окислительно-восстановительные реакции	ПК-26	Лекция, лабораторная работа, СРС, ДЗ	контрольные вопросы к л. р. № 6	1-15	Согласно табл.7.2
				контрольные вопросы к л. р. № 7	1-15	
				вопросы для собеседования	136-141	
				БТЗ	661-736	
				ДЗ из МУ№6	1-45	
				ДЗ из МУ№7	1-45	
11	Комплексные (координационные) соединения	ПК-26	Лекция, лабораторная работа, СРС, ДЗ	контрольные вопросы к л. р. № 8	1-10	Согласно табл.7.2
				БТЗ	737-837	
				ДЗ из МУ № 8	1-80	
14	Химия р-элементов	ПК-26	Лекция, лабораторная работа, СРС, ДЗ	контрольные вопросы к л. р. № 10	1-10	Согласно табл.7.2
				БТЗ	838-928	
				ДЗ из МУ № 10	1-60	
15	Химия s-металлов	ПК-26	СРС, ДЗ	контрольные вопросы к л. р. № 9	1-10	Согласно табл.7.2
				БТЗ	929-1000	
				ДЗ из МУ № 11	365-425	
16	Химия d-элементов	ПК-26	Лекция, лабораторная работа, СРС, ДЗ	контрольные вопросы к л. р. № 11	1-10	Согласно табл.7.2
				БТЗ	1001-1200	
				ДЗ из МУ № 4	426-726	

Примеры типовых контрольных заданий для проведения  
текущего контроля успеваемости

1. Максимальное число эквивалентов, которое может содержать молекула:  $KAl(SO_4)_2$  в реакциях ионного обмена, равно:

**ОТВЕТ:** 1) 2 эквивалента 2) 1 эквивалента 3) а) 3 эквивалента 4) 4 эквивалента

2. Эквивалентная масса азотной кислоты в реакции

$4 Zn + 10 HNO_3 = 4 Zn(NO_3)_2 + N_2O + 5 H_2O$  равна:

**ОТВЕТ:** 1) 15,75 г/моль 2) 7,88 г/моль 3) 31,5 г/моль 4) 63 г/моль

3. При нормальных условиях 1 моль эквивалентов газа CO займет объем равный:

**ОТВЕТ:** 1) 11,2 л 2) 22,4 л 3) 5,6 л 4) 1,12 л

4. Эквивалентная масса  $CO_2$  в реакции:  $NaOH + CO_2 = NaHCO_3$  равна:

**ОТВЕТ:** 1) 44 г/моль 2) 22 г/моль 3) 11 г/моль 4) 4,4 г/моль

5. Для растворения 16,8 г металла потребовалось 14,7 г серной кислоты. Эквивалентная масса металла равна:

**ОТВЕТ:** 1) 56 г/моль 2) 112 г/моль 3) 100 г/моль 4) 156 г/моль.

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в учебно-методическом комплексе.



твердое вещество А. Его растворили в воде и добавили избыток хлорида аммония и смесь нагрели. Определите объем газа (н.у.) образующегося при этом.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства, для проведения промежуточной аттестации обучающихся, представлены в учебно-методическом комплексе.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

-положение П 02.016–2015 О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;

-методические указания, используемые в образовательном процессе , указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма текущего контроля	Максимальный балл		Минимальный балл	
	Балл	Примечание	Балл	Примечание
1	2	3	4	5
Лабораторные работы по теме «Основные понятия и законы химии»	1	Выполнены, подготовлены отчеты, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнены, подготовлены отчеты, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторные работы по теме «Закономерности протекания химических процессов»	1	Выполнены, подготовлены отчеты, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнены, подготовлены отчеты, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторные работы по теме «Агрегатное состояние вещества»	1	Выполнена, подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнены, подготовлены отчеты, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторные работы по теме «Окислительно-восстановительные реакции»	1	Выполнена, подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнены, подготовлены отчеты, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторные работы по теме «Комплексные (координационные) соединения»	1	Выполнена, подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнены, подготовлены отчеты, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторные работы по теме «Химия р-элементов»	1	Выполнена, подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнены, подготовлены отчеты, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторные работы по теме «Химия s-элементов»	1	Выполнена, подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнены, подготовлены отчеты, 80 -100% защиты выполнено
Лабораторные работы по теме «Химия d-элементов»	1	Выполнена, подготовлен отчет, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнены, подготовлены отчеты, 80 -100% защиты выполнено
Индивидуальное задание по теме «Классификация и номенклатура неорганических соединений»	1	Выполнены, подготовлены отчеты, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнены, подготовлены отчеты, 80 -100% защиты выполнено
Индивидуальное задание по теме «Химическая термодинамика»	1	Выполнены, подготовлены отчеты, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнены, подготовлены отчеты, 80 -100% защиты выполнено

1	2	3	4	5
Индивидуальное задание по теме «Строение атома»	1	Выполнены, подготовлены отчеты, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнены, подготовлены отчеты, 80 -100% защиты выполнено
Индивидуальное задание по теме «Классификация и номенклатура неорганических соединений»	1	Выполнены, подготовлены отчеты, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнены, подготовлены отчеты, 80 -100% защиты выполнено
Индивидуальное задание по теме «Коллигативные свойства растворов»	1	Выполнены, подготовлены отчеты, 50-60% защиты выполнено	2	Выполнены, подготовлены отчеты, 80 -100% защиты выполнено
СРС	11		22	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
<b>Итого</b>	<b>24</b>		<b>100</b>	

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 8.1 Основная учебная литература

- 1.Ахметов, Н. С.Общая и неорганическая химия [Текст] : учебник / Н. С. Ахметов. - 7-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2006. - 743 с.
- 2.Коровин, Н. В.Лабораторные работы по химии [Текст] : учебное пособие / [под ред. Н. В. Коровина]. - М. : Высшая школа, 2001. - 256 с.
- 3.Васильева, З. Г.Лабораторные работы по общей и неорганической химии [Текст] : учеб.пособие для вузов / З. Г. Васильева, А. А. Грановская. - 2-е изд., испр. - Л. : Химия, Ленинград.отд-ние, 1986. - 288 с.

### 8.2 Дополнительная учебная литература

4. Дробашева, Т. И.Общая химия [Текст] : учебник / Т. И. Дробашева. - Ростов н/Д. : Феникс, 2004. - 448 с.
5. Вольхин, В. В.Общая химия. Избранные главы [Текст] : учебное пособие / В. В. Вольхин. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Лань, 2008. - 384 с.
6. Лидин, Р. А.Задачи по общей и неорганической химии [Текст] : учебное пособие / Р. А. Лидин, В. А. Молочко, Л. Л. Андреева. - М. :Владос, 2004. - 383 с.
- 7.Бурыкина, О. В. Растворимость и произведение растворимости. Их использование в лабораторной практике [Текст] : учебное пособие / О. В. Бурыкина, В. С. Мальцева, Е. А. Фатьянова ; Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Юго-Западный государственный университет". - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 128 с.

### 8.3 Перечень методических указаний

1. Закон эквивалентов и его применение в химических расчетах [Электронный ресурс] : методические указания по дисциплине "Химия" / Юго-Западный государственный университет, Кафедра общей и неорганической химии ; сост.: В.С. Аксенов, Н. В. Кувардин, А. В. Сазонова. - Курск : ЮЗГУ, 2010. - 20 с.
2. Скорость химических реакций[Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной и самостоятельной работе по дисциплинам "Химия" и "Общая и неорганическая химия"для студентов химического и нехимического профиля / Юго-Западный государственный университет, Кафедра химии ; ЮЗГУ ; сост.: В. С. Аксенов [и др.]. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 24 с.
3. Химическое равновесие [Электронный ресурс] : методические указания для выполнения лабораторной работы по дисциплине «Неорганическая химия» для студентов направления

подготовки 04.03.01 (020100.62) «Химия» и специальности 04.05.01 (020201.65) «Фундаментальная и прикладная химия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: О. В. Бурькина, Ф. Ф. Ниязи. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 28 с.

4. Концентрация растворов и способы её выражения [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Неорганическая химия» для студентов направления подготовки 04.03.01 (020100.62) «Химия» и специальности 04.05.01 (020201.65) «Фундаментальная и прикладная химия» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: О. В. Бурькина, Ф. Ф. Ниязи. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 28 с.

5. Равновесия в растворах электролитов [Текст] : методические указания по выполнению лабораторных занятий и самостоятельной работы для студентов технических специальностей / Курский государственный технический университет, Кафедра "Химия" ; сост.: И. В. Савенкова, Е. А. Фатьянова. - Курск :КурскГТУ, 2008. - 33 с.

6. Основы электрохимических процессов: Гальванический элемент. Электролиз [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ и для самостоятельной работы студентов технических специальностей / ЮЗГУ ; сост. : Ф. Ф. Ниязи, Е. А. Фатьянова. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 26 с

7. Коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы и для самостоятельной работы студентов технических специальностей / Юго-Западный государственный университет, Кафедра химии ; ЮЗГУ ; сост : И. В. Савенкова, Е. А. Фатьянова. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 22 с.

9. Комплексные соединения[Электронный ресурс] : методические указания к самостоятельной работе по дисциплинам "Химия", "Общая и неорганическая химия" для студентов химического и нехимического профиля / Юго-Западный государственный университет, Кафедра химии ; ЮЗГУ ; сост.: В. С. Аксенов, В. С. Мальцева, О. В. Бурькина. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 24 с.

10. Химия элементов [Текст] : методические указания к выполнению индивидуальных домашних заданий / сост. О. В. Бурькина. - Курск : КурскГТУ, 2008 - Ч. 1 / Курский государственный технический университет, Кафедра "Химия". - 65 с.

11. Химия элементов [Текст] : методические указания к выполнению индивидуальных домашних заданий для студентов специальностей 280202, 280101, 260203, 020101 по дисциплине "Неорганическая химия" / сост. О. В. Бурькина. - Курск : КурскГТУ, 2008 - Ч. 2 / Курский государственный технический университет, Кафедра "Химия". - 50 с.

12. Строение электронной оболочки атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов технических (нехимических) специальностей по дисциплине «Химия» / ЮЗГУ ; сост.: И. В. Савенкова, В. С. Мальцева. - Курск : ЮЗГУ, 2013. - 22 с.

#### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Журнал общей химии.

Журнал неорганической химии.

Плакаты (Периодическая система химических элементов, Электрохимический ряд напряжений металлов, Таблица растворимости).

#### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. i-exam.ru - Интернет - тренажеры по химии
2. <http://school-collection.edu.ru/> - Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»
3. <http://biblioclub.ru/>- Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»



4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5. [Реферативно-библиографические базы данных ВИНТИ по естественным наукам](http://www.viniti.ru/products/viniti-database)<http://www.viniti.ru/products/viniti-database>
6. Химические сайты: <http://www.xumuk.ru/>, <http://chemistry.ru/>, <http://www.alhimikov.net/>

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

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Неорганическая химия» являются лекции, лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение дисциплины необходимо начинать с изучения теоретических положений и законов, воспользовавшись учебником, учебным пособием, либо конспектом лекций. В рабочей программе представлены список литературы, методических пособий и указаний, которые необходимо использовать при выполнении задания расчетной работы. Конспект лекций студенты обязаны вести на занятиях.

Занятия по решению задач (практические занятия) включают в себя:

- а) теоретическую подготовку студентов к занятию, в ходе которой студент обязан осмыслить теоретический материал, выносимый на занятие, и заучить основные законы и формулы;
- б) решение задач на самом практическом занятии;
- в) выполнение домашнего задания (самостоятельное решение задач, которые предлагаются преподавателем к следующему практическому занятию).

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем. Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Основы общей и неорганической химии»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Неорганическая химия» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Общая и неорганическая химия» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дис-

циплины.

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

1. LibreOffice
2. Операционная система Windows
3. Антивирус Касперского (или ESETNOD)

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

Учебные аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Шкаф вытяжной лабораторный, спектрофотометр ПромЭкоЛаб ПЭ-5400УФ, колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2, рефрактометр ИРФ 454, кондуктометр/ солемер КСЛ-101, рН-метр/иономер Мультитест ИПЛ-103, датчик кондуктометрический для КСЛ-101, , муфельная печь №5, сушильный шкаф SPT 200 (HORIZONT), установка для диссоциации ОХ-6, магнитные мешалки с подогревом Ритм, магнитный смеситель тип ММ-5, ареометры, весы технические ВЛКТ -500 М, рН-метр/иономер, Мультитест ИПЛ-101, весы электронные OhausRV-214, электрические плитки, весы цифровые, прибор ОХ-12 (колориметр) аквадистилятор ООО АПИ. П 0355.

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	Измененных	замененных	аннулированных	новых			