МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»

Арзамасский филиал

Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО
решением ученого совета ННГУ
протокол № 6 от 31.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Общая и неорганическая химия

(наименование дисциплины)

Уровень высшего образования
Бакалавриат
(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленности образовательной программы
Биология и химия
(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения
очная
(очная / очно-заочная / заочная)

Год начала подготовки 2020
Арзамас
2023 год

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина Б1.О.06.04 «Общая и неорганическая химия» относится к обязательной части образовательной программы направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленности (профили) Биология и химия.

Дисциплина предназначена для освоения студентами очной формы обучения в 1, 2, 3 семестрах.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	**Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции**		**Наименование оценочного средства**
	Индикатор достижения компетенции* (код, содержание индикатора)	**Результаты обучения по дисциплине (дескрипторы компетенции) **	
ПК-4 **Способен осваивать и анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях явлений и процессов в предметной области**	ИПКР 4.1 Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области, а также роль учебного предмета/образовательной области в формировании научной картины мира; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения профессиональных задач.	Знать – базовые теоретические химические понятия дисциплины Общая и неорганическая химия; – особенности функционирования и закономерности химических явлений; – тенденции развития современной химии	Тестирование
	ИПКР 4.2 Умеет анализировать базовые научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов в предметной области знаний.	Уметь – характеризовать основные химические понятия дисциплины Общая и неорганическая химия; – понимать взаимосвязи состава, структуры и функций химических соединений; – выявлять и квалифицировать признаки химических явлений, генетических и гомологических рядов соединений; – пользоваться словарями физико-химических величин.	Выполнение контрольных работ
	ИПКР 4.3 Владеет различными методами анализа основных категорий предметной области знаний.	Владеть методикой различных анализов химических соединений.	Лабораторный практикум
ПК-6 Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе	ИПКР 6.1 Знает сущность информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и их классификацию; формы и методы обучения с использованием ИКТ.	Знать – сущность информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и их классификацию – формы и методы обучения химии с использованием ИКТ	Устный опрос
	ИПКР 6.2 Умеет осуществлять отбор ИКТ, электронных образовательных и информационных ресурсов, необходимых для решения образовательных	Уметь осуществлять отбор ИКТ, электронных образовательных и информационных ресурсов, необходимых для решения образовательных за-	Подготовка реферативных работ

	задач.	дач по химии.	
	ИПКР 6.3 Владеет навыками применения электронных образовательных и информационных ресурсов, электронных средств сопровождения образовательного процесса.	Владеть – навыками применения электронных образовательных и информационных ресурсов, электронных средств сопровождения образовательного процесса по химии; – методикой подготовки мультимедийных презентаций по темам дисциплины; – методикой анализа визуализации формул химических соединений	Подготовка мультимедийных презентаций
ПК-8 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач и организации проектной деятельности обучающихся/воспитанников в предметной области (в соответствии с профилем и (или) сферой профессиональной деятельности)	ИПКР 8.1 Знает методологию, теоретические основы и технологии научно-исследовательской и проектной деятельности в предметной области (в соответствии с профилем и (или) сферой профессиональной деятельности).	Знать – методологию, теоретические основы научно-исследовательской деятельности в химическом образовании; – технологии научно-исследовательской и проектной деятельности в области химии	Устный опрос
	ИПКР 8.2 Умеет осуществлять руководство проектной, исследовательской деятельностью обучающихся / воспитанников; организовывать конференции, выставки, конкурсы и иные мероприятия в соответствующей предметной области и осуществлять подготовку обучающихся / воспитанников к участию в них.	Уметь осуществлять руководство проектной, исследовательской деятельностью обучающихся; – организовывать конференции, выставки, конкурсы и иные мероприятия в области химии и химического образования.	Лабораторный практикум
	ИПКР 8.3 Владеет навыками реализации проектов различных типов.	Владеть навыками реализации проектов различных типов по химии.	Лабораторный практикум

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Трудоемкость	заочная форма обучения
Общая трудоемкость	18 з.е.
часов по учебному плану, из них	648
Контактная работа, в том числе: аудиторные занятия:	206
– занятия лекционного типа	100
– занятия семинарского типа	100
контроль самостоятельной работы	6
Промежуточная аттестация экзамен	144
Самостоятельная работа	298

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (Р) или тем (Т) дисциплины (модуля), Форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы, из них								Самостоятельная работа обучающегося, часы, в период			
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа (в т.ч. текущий контроль успеваемости)				Контроль самостоятельной работы		промежуточной аттестации (контроля)		теоретического обучения	
					семинары, практические занятия		лабораторные работы							
	Очная	Заочная	Очная	Заочная	Очная	Заочная	Очная	Заочная	Очная	Заочная	Очная	Заочная	Очная	Заочная
Раздел 1. Введение в курс Введение и основные понятия и определения Фундаментальные законы химии Основные классы неорганических соединений			**18**				**18**						**58**	
Раздел 2. Строение вещества Строение атома и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева Химическая связь и строение простых молекул			**16**				**16**						**60**	
Раздел 3. Введение в теорию химических процессов Энергетика химических процессов Скорость химических реакций и химическое равновесие Растворы			**18**				**18**						**60**	
Раздел 4. Электрохимические процессы Окислительно-восстановительные процесс Электролиз Коррозия металлов			**16**				**16**						**60**	
Раздел 5. Химия элементов. Свойства важнейших соединений Химия элементов I и II групп. Жесткость воды. Химия элементов III группы Химия элементов IV группы Химия элементов V группы Химия элементов VI группы Химия элементов VII группы			**32**				**32**						**60**	
В том числе текущий контроль														

Экзамен	**150**								**6**		**144**			
ИТОГО	**648**		**100**				**100**		**6**		**144**		**298**	

Практическая подготовка предусматривает выполнение заданий по созданию мультимедийных презентаций, по реализации лабораторного практикума.

На проведение практических занятий (семинарских занятий) в форме практической подготовки отводится 10 часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:
- практических навыков в соответствии с профилем ОП:

- постановка и решение профессиональных задач в области образования и науки;
- обучение и воспитание в сфере образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
- педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в рамках реализуемого, в том числе с использованием образовательных технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся;
- проектирование средств, методов и технологий обучения в области естествознания;
- разработка и реализация методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, анализ результатов процесса их использования в образовательных учреждениях различного уровня;

- компетенций ПКР-4, ПК-6, ПК-8.

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа.

4. Учебно-методические обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является важнейшей составной частью учебного процесса и обязанностью каждого студента.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный управляемый курс **«Общая и неорганическая химия»** https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=8134, созданный в системе электронного обучения ННГУ https://e-learning.unn.ru/ .

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Общая и неорганическая химия» осуществляется в следующих видах: подготовка к устному опросу, к выполнению контрольных работ и тестированию, написание реферата, подготовка мультимедийных презентаций, проведение лабораторного практикума и подготовка его к защите, экзамен.

Подготовка к устному опросу на занятии

Методические рекомендации

1. При подготовке сообщения, ответа используйте несколько источников литературы по выбранной теме (вопросу), используйте печатные издания и источники электронных библиотек или Интернет-ресурсов.
2. Сделайте цитаты из книг и статей по выбранной теме (обратите внимание на непонятные слова и выражения, уточните их значение в справочной литературе).
3. Проанализируйте собранный материал и составьте план сообщения или ответа, акцентируя внимание на наиболее важных моментах.
4. Напишите основные положения сообщения или ответа в соответствии с планом, выписывая по каждому пункту несколько предложений.
5. Перескажите текст сообщения или ответа, корректируя последовательность изложения материала.
6. Подготовленное сообщение может сопровождаться презентацией, иллюстрирующей его основные положения.

Показатели результатов работы для самопроверки:

- полнота и качественность информации по заданной теме;

- свободное владение материалом сообщения или доклада;
- логичность и четкость изложения материала;
- наличие и качество презентационного материала.

Подготовка к контрольным работам / тестированию

Методические рекомендации

1. Внимательно прочитайте материал по конспектам, составленным на учебных занятиях.
2. Прочитайте тот же материал по учебнику, учебному пособию.
3. Если вопрос вынесен на самостоятельное изучение, постарайтесь разобраться с непонятным, в частности, с новыми терминами.
4. Ответьте на контрольные вопросы для самопроверки, имеющиеся в учебнике или предложенные в методических указаниях.
5. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».
6. Заучите «рабочие определения» основных понятий, законов.
7. Освоив теоретический материал, приступайте к выполнению заданий, упражнений; решению задач, расчетов самостоятельной работы, составлению графиков, таблиц и т.д.

Подготовка к аудиторной контрольной работе или тестированию требует более тщательного изучения материала по теме или блоку тем, где акцент делается на изучение причинно-следственных связей, раскрытию природы явлений и событий, проблемных вопросов.

Подготовка реферативных работ

Реферат – краткое изложение в письменном виде или форме публичного доклада содержания научного труда (трудов), литературы по теме. При подготовке реферата студент самостоятельно изучает группу источников по определённой теме, которая, как правило, подробно не освещается на лекциях. Цель написания реферата – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к таковым работам. Это самостоятельная учебно-исследовательская работа студента, где раскрывается суть исследуемой проблемы, приводятся различные точки зрения, собственные взгляды на нее. Содержание реферата должно быть логическим, изложение материала носит проблемно-тематический характер.

Отличие доклада от реферата в том, что он отражает одну точку зрения на проблему, не предполагает ее исследования в сравнении и анализе.

Методические рекомендации

Сформулируйте тему работы, причем она должна быть не только актуальной по своему значению, но оригинальной, интересной по содержанию. Тематика направлений обычно рекомендуется преподавателем, но в определении конкретной темы студенту следует проявить инициативу.

Основные этапы подготовки реферата:

- выбор темы;
- консультации преподавателя;
- подготовка плана реферата;
- работа с источниками, сбор материала;
- написание текста реферата;
- оформление рукописи и предоставление ее преподавателю;
- защита реферата.

Объем реферата должен составлять 15-30 страниц машинописного текста.

При написании реферата следует подбирать литературу, освещающую как теоретическую, так и практическую стороны проблемы. При обработке полученного материала студент должен: систематизировать его и выдвинуть свои гипотезы с их обоснованием, определить

свою позицию по рассматриваемой проблеме, сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования и оформить их в письменном виде.

В процессе выполнения реферата необходимо учитывать следующее:

- во введении на одной странице должна быть показана цель написания реферата, указаны задачи. Кратко следует коснуться содержания отдельных разделов работы, охарактеризовать в общих чертах основные источники, которые нашли свое отражение в работе;
- в текстовой части рассматриваются основные вопросы реферата.

Основная часть может состоять из двух или более параграфов; в конце каждого параграфа делаются краткие выводы. Изложение материала должно быть последовательным и логичным. Оно также должно быть конкретным и полностью оправданным. При этом важно не просто переписывать первоисточники, а излагать основные позиции по рассматриваемым вопросам.

В заключении следует сделать общие выводы и кратко изложить изученные положения (представить содержание реферата в тезисной форме). После заключения необходимо привести список литературы.

Примерный алгоритм действий при написании реферата

1. Подберите и изучите основные источники по теме (как правило, при разработке реферата или доклада используется не менее 8-15 различных источников).
2. Составьте библиографию.
3. Разработайте план реферата или доклада исходя из имеющейся информации.
4. Обработайте и систематизируйте подобранную информацию по теме.
5. Отредактируйте текст реферата или доклад с использованием компьютерных технологий.
6. Подготовьте публичное выступление по материалам реферата или доклада, желательно подготовить презентацию, иллюстрирующую основные положения работы.

Критерии результатов работы для самопроверки:

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота использования источников;
- соответствие оформления реферата или доклада предъявляемым требованиям.

Проведение лабораторного практикума и подготовка его к защите

Методические рекомендации

1. Обратитесь к методическим рекомендациям дисциплины по проведению практических / лабораторных работ, укажите название, цель и порядок проведения работы.
2. Выполните химический эксперимент с соблюдением правил безопасного труда в необходимой последовательности проведения опытов и измерений.
3. В отчете правильно и аккуратно произведите записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно проведите анализ погрешностей.
4. Сформулируйте выводы по результатам работы, выполненной на учебном занятии. В случае необходимости, закончите выполнение расчетной части.
5. Подготовьтесь к защите выполненной работы: повторите основные теоретические положения и ответьте на контрольные вопросы, представленные в методических указаниях по проведению лабораторных или практических работ.
6. Оформите результаты в виде мультимедийной презентации.

Подготовка мультимедийных презентаций

Мультимедийные презентации используются для того, чтобы студент смог наглядно продемонстрировать дополнительные материалы к своему сообщению (фото-, видео-, аудиофайлы, схемы и таблицы) и продемонстрировал сформированность компетентенций, связанных с решением задач руководства учебно-исследовательской деятельности обучающихся и реализации

образовательных программ по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Методические рекомендации

1) Общие требования к презентации

- Презентация должна включать не менее 15 слайдов и не превышать 17-ть.
- Первый слайд – титульный, на котором должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора-составителя.
- Следующие слайды – содержание. Целесообразно, чтобы содержание было представлено в виде гиперссылок, по которым можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание.
- Дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста. Предпочтение отдается схемам, кластерам, смарт-объектам, любой, необходимой для визуализации наглядности.
- Последний слайд должен содержать список используемой литературы.

2) Практические рекомендации по созданию презентаций

I. Планирование презентации– это многошаговая процедура, включающая определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала. Планирование презентации включает:

1) определение общих целей (информирование, убеждение, развлечение);
2) определение поддерживающих целей;
3) сбор информации об аудитории;
4) определение основной идеи (концепции) презентации (выписывание основных мыслей; графическое расположение на листе всех вопросов, требующих своего освещения; перечисление и характеристика всех взглядов, которые требуется сопоставить и др.);
5) выбор структуры презентации;
6) подбор материалов;
7) оценка качества материалов;
8) планирование выступления (выбор средств и приемов для лучшего донесения информации);
9) создание презентации;
10) проверка логики подачи материала;
11) подготовка заключения.

II. Разработка презентации– методологические особенности подготовки слайдов презентации, включая вертикальную и горизонтальную логику, содержание и соотношение текстовой и графической информации.

III. Репетиция презентации – это проверка и отладка созданной презентации.

3) Рекомендации по оформлению презентаций

В оформлении презентаций выделяют два блока: оформление слайдов и представление информации. Для создания качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований:

Стиль	Соблюдайте единый стиль оформления. Избегайте стилей, которые будут отвлекать от содержания презентации. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями).
Фон	Для фона предпочтительны холодные и теплые полутона.
Использование цвета	На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. Для фона и текста используйте контрастные цвета. Обратите внимание на цвет гиперссылок (до и после использования). Старайтесь избегать черного цвета в оформлении слайдов. Помните, что цветовое восприятие имеет свои закономерности и особенности: – темные цвета воспринимаются четче и легче читаются; – светлые оттенки могут размываться на белом фоне.

Анимационные эффекты	Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде. Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.
Содержание информации	Тексты на слайде не должны быть слишком длинными и плотными (максимум 10 строк по 5-6 слов в одном кадре). Используйте короткие слова и предложения. Откажитесь от сокращений в тексте, исключение составляют только общепринятые. Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных. Заголовки должны привлекать внимание аудитории. Помните, что на одном слайде может быть представлена только одна тема.
Расположение информации на странице	Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Избегайте вертикальных надписей, поскольку они плохо читаются (только в крайнем случае). Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.
Шрифты	Используйте наиболее распространенные и хорошо читаемые – Arial и TimesNewRoman. Другие шрифты – убедитесь, что не сливаются буквы. Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание. Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных). С целью выделения информации используйте шрифты разной величины: для цифровых, буквенных, текстовых обозначений и заголовков. Размер кеглей: для заголовков – не менее 24; для информации не менее 18. Мелкий шрифт (14) используется только для служебных надписей, не предназначенных для слушателей.
Способы выделения информации	Используйте: – рамки; границы, заливку; – штриховку, стрелки; – рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов. Выделение рамкой отдельной части изображения придает ему законченный вид. Общая рамка для текста придает ему законченный вид. Помните, что – черные широкие рамки (особенно черные) вызывают негативные ассоциации; – используемые в тексте линии, как и шрифт, должны быть хорошо различимыми, а штриховки и заливки хорошо заметными.
Объем информации	Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: слушатели могут единовременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений. Помните, что наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.
Виды слайдов	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: – с текстом; – с таблицами; – с диаграммами.

Методические рекомендации по подготовке к зачету / экзамену

Для проведения контроля сформированности компетенции используются: устный опрос на экзамене, результаты тестирования, прием реферативных работ, сопровождающихся мультимедийными презентациями.

Зачет и экзамен проводятся в традиционной форме (ответ на вопросы экзаменационного билета, контрольная работа, тестирование).

Подготовка к зачету, экзамену начинается с первого занятия по дисциплине. При этом важно с самого начала планомерно осваивать материал, руководствуясь требованиями, конспектировать важные для решения учебных задач источники, обращаться к преподавателю за консультацией по неусвоенным вопросам.

Для подготовки к сдаче зачета, экзамена необходимо первоначально прочитать лекционный материал, а также соответствующие разделы рекомендуемых изданий. Лучшим вариантом является тот, при котором при подготовке используется несколько источников информации. Это способствует разностороннему восприятию каждой конкретной темы дисциплины.

В обобщённом варианте подготовка к сдаче зачета, экзамена включает в себя:

- просмотр программы учебной дисциплины, перечня вопросов к зачету, экзамену;
- подбор рекомендованных преподавателем источников (учебников, нормативных актов, дополнительной литературы и т.д.);
- использование конспектов лекций, материалов занятий и их изучение;
- консультирование у преподавателя.

Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу

адрес доступа к документам
https://arz.unn.ru/sveden/document/

https://arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

В ходе промежуточной аттестации по дисциплине осуществляется оценка сформированности компонентов компетенций (полнота знаний/ наличие умений/ навыков), т.е. результатов обучения, указанных в таблице п.2 настоящей рабочей программы, на основе оценки усвоения содержания дисциплины.

Обобщенная оценка сформированности компонентного состава компетенции в ходе промежуточной аттестации по дисциплине проводится на основе учета текущей успеваемости в ходе освоения дисциплины и учета результата сдачи промежуточной аттестации.

Выявленные признаки несформированности компонентов (индикаторов) хотя бы одной компетенции не позволяют выставить интегрированную положительную оценку сформированности компетенций и освоения дисциплины на данном этапе обучения.

Обобщенная оценка сформированности компонентного состава компетенций на промежуточной аттестации, которая вносится в зачетно-экзаменационную ведомость по дисциплине и зачетную книжку студента, осуществляется по следующей оценочной шкале.

Шкала оценки сформированности компонентного состава компетенций на промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
Зачтено	Отлично	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, студент готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
	Хорошо	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответ-

		ствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, но студент готов самостоятельно решать только различные стандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
	Удовлетворительно	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует в целом требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, но студент способен решать лишь минимум стандартных профессиональных задач в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
Не зачтено	Неудовлетворительно	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций не соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ОС ННГУ по направлению подготовки, студент не готов решать профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы

Шкала оценивания сформированности компетенции

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	**неудовлетворительно**	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**
	не зачтено	**зачтено**		
Знания	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем требованиям программы подготовки, без ошибок.
Умения	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Навыки	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

5.2 Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Критерии устного ответа студента при опросе на занятии /зачете

Оценка «отлично» выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, в ответе которого обнаружились существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания.

Критерии оценки контрольной работы

Оценка «отлично» выставляется студенту за работу, выполненную без ошибок и недочетов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной не грубой ошибки и одного недочета, или не более трех недочетов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой и двух недочетов, не более одной негрубой ошибки. Не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при наличии 4-5 недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если число ошибок и недочетов в его работе превысило норму для выставления оценки «удовлетворительно»

Критерии оценки тестирования

Оценка «отлично» 80 – 100 % правильных ответов;
Оценка «хорошо» 60 – 79 % правильных ответов;
Оценка «удовлетворительно» 40 – 59% правильных ответов;
Оценка «неудовлетворительно» менее 40 % правильных ответов.

Критерии оценки реферативных работ

Оценка «отлично» – реферативная работа полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, в докладе отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов.

Оценка «хорошо» – реферативная работа частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (при докладе), но при этом дает не четкие ответы, без достаточно их аргументации.

Оценка «удовлетворительно» – реферативная работа в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы в докладе путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ.

Критерии оценки лабораторного практикума

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требование правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно проводит анализ погрешностей.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если выполнены требования к оценке «отлично», но было допущено 2-3 недочета или не более одной не грубой ошибки и одного недочета.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если лабораторная работа не выполнена.

Во всех случаях оценка снижается, если студент не соблюдал требования по технике безопасности труда.

Критерии оценки мультимедийной презентации

– соблюдение требований содержания (дидактические и методические цели и задачи, выделение основных идей, подбор информации, раскрытие темы, применение и проблемы);
– соблюдение требований оформления; подача материала.

Оценка «отлично» - информация кратка и ясна. Использовано более одного ресурса. Сформулирована и раскрыта тема. Полностью изложены основные аспекты. Отражены области применения темы. Изложена стратегия решения проблем. Ясный план для создания красивой и полной презентации. Эффекты, фоны, графики и звуки, акцентирующие внимание на изложенной информации.

Оценка «хорошо» - достаточно точная информация. Использовано более одного ресурса. Сформулирована и раскрыта тема урока. Ясно изложен материал. Отражены области применения темы. Процесс решения практически завершен. Точный план для создания хорошо оформленной презентации. Слайды просты в понимании. Использованы некоторые эффекты и фоны.

Оценка «удовлетворительно» - информация частично изложена. В работе использован только один ресурс. Тема частично раскрыта. Некоторый материал изложен некорректно. Отражены некоторые области применения темы. Процесс решения неполный. Частичный план для создания красочной презентации. Слайды просты в понимании.

Оценка «неудовлетворительно» - тема предмета не очевидна. Информация не точна или не дана. Не раскрыта и не ясна тема. Изложение материала некорректно, запутанно или не верно. Не определена область применения данной темы. Отсутствует план для создания полной и хорошо оформленной презентации.

Критерии оценки экзамена

Оценка «отлично» выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических аналитических заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, ответ которого содержит существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и не умеющего использовать полученные знания при решении практических задач.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения и для контроля формирования компетенции

Семестр 1

Типовые тестовые задания

для оценки сформированности компетенции ПКР-4

1. Количество молекул, содержащихся в образце углекислого газа массой 11 г

1) $6{,}02 \cdot 10^{23}$
2) $3{,}01 \cdot 10^{23}$

3) $1,5 \cdot 10^{23}$
4) 0,25

2. Количество молекул, содержащихся в 98 г серной кислоты
1) $6,02 \cdot 10^{23}$
2) $3,01 \cdot 10^{23}$
3) $1,5 \cdot 10^{23}$
4) $5 \cdot 10^{22}$

3. $3,01 \cdot 10^{23}$ молекул сернистого газа (SO_2) при нормальных условиях занимают объём
1) 22,4 л
2) 11,2 л
3) 5,6 л
4) 44,8 л

4 Образец NaOH массой 40г соответствует количеству вещества в молях
1) 0,1 моль
2) 1 моль
3) 2 моль
4) 10 моль

5. Образец молекулярного водорода объемом 5,6 л (н.у.) соответствует количеству вещества в молях
1) 1 моль
2) 0,5 моль
3) 0,25 моль
4) 0,125 моль

6. Число молекул, содержащихся в 10 л молекулярного кислорода и молекулярного водорода, находящихся при одинаковых условиях
1) $n(O_2) > n(H_2)$
2) $n(O_2) < n(H_2)$
3) $n(O_2) = n(H_2)$

7. Массы углекислого газа и молекулярного водорода равны. Соотношение объёмов этих газов при одинаковых условиях
1) $V(CO_2) < V(H_2)$
2) $V(CO_2) > V(H_2)$
3) $V(CO_2) = V(H_2)$

8. Соотношение масс образцов молекулярного кислорода и сернистого газа, занимающих одинаковые объемы при одинаковых условиях
1) $m(O_2) > m(SO_2)$
2) $m(O_2) < m(SO_2)$
3) $m(O_2) = m(SO_2)$

9. Количество вещества в эквивалентах серной кислоты, требующееся для нейтрализации 10 эквивалентов гидроксида натрия
1) 5
2) 10
3) 2,5
4) 15

10. При взаимодействии 65 г цинка с серной кислотой объём выделяющегося водорода (н.у.)

1) 11,2л
2) 22,4 л
3) 5,6 л
4) 44,8 л

Типовая контрольная работа
для оценки сформированности компетенции ПКР-4

1. Как расположены элементы в периодической системе Д.И. Менделеева? С чем численно совпадает порядковый номер элемента в таблице? С чем совпадает номер периода, в котором находится химический элемент? С чем совпадает номер группы у элементов главных подгрупп? Запишите строение атома натрия.
2. Какие классы неорганических веществ Вы знаете? Приведите примеры оксидов, кислот, солей и оснований. Запишите их формулы и названия.
3. Запишите электронные формулы атомов хлора и магния. В чем заключается их сходство? Чем они различны? Запишите формулу соединения, которое они образуют. Укажите характер связи в хлориде магния. Какую кристаллическую решетку имеет это вещество? Что Вы можете предположить о его температуре плавления?
4. Какие виды химической связи Вы знаете? Запишите схемы образования связи в хлориде кальция, в молекуле азота, в молекуле метана. Укажите тип связи в каждом случае. Что Вы можете сказать о кристаллической решетке этих веществ?
5. С какими веществами вступит в реакцию серная кислота: гидроксид кальция, углекислый газ, хлорид бария, мел, золото. Запишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах. Назовите типы реакций.

Темы работ лабораторного практикума
для оценки сформированности компетенции ПК-4

1. Основные классы неорганических веществ.
2. Установление формулы кристаллогидрата.
3. Определение молярной массы диоксида углерода.
4. Определение химического эквивалента магния.

Вопросы для устного опроса
для оценки сформированности компетенции ПКР-6

1. Информационные и телекоммуникационные технологии в образовании: возможности, значение, проблемы.
2. Понятие распределенного информационного и образовательного ресурса (ИОР). Принципы и требования использования ИОР в образовании.
3. Зарубежный опыт использования средств ИКТ в управлении образовательным процессом.

Темы реферативных работ и мультимедийных презентаций
для оценки сформированности компетенции ПКР-6

1. Основные законы и химические понятия.
2. Основные классов неорганических веществ
3. Строение атома.
4. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
5. Химический эквивалент. Эквиваленты элемента и сложного вещества. Закон эквивалентов.
6. Химическая связь.

Вопросы для устного опроса
для оценки сформированности компетенции ПКР-8

1. Понятие научного знания.
2. Классификация научно-исследовательских работ.
3. Выбор направлений научных исследований.

4. Структура теоретических и экспериментальных работ.
5. Оценка перспективности научно-исследовательских работ.

Темы работ лабораторного практикума
для оценки сформированности компетенции ПКР-8

Разработайте проектную работу по следующим темам:

1. Основные классы неорганических веществ.
2. Установление формулы кристаллогидрата.

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации к экзамену

№	Вопрос	Код формируемой компетенции (индикатора)
1.	Предмет и задачи химии. Развитие химии как науки. Место химии среди естественных наук	ПКР-4
2.	Атомно-молекулярная теория строения вещества. Атом как система протонов, нейтронов и электронов	ПКР-4
3.	Химический элемент. Нейтральные атомы, анионы, катионы. Изотопы.	ПКР-4
4.	Корпускулярно-волновой дуализм микрочастиц. Понятие об электронной плотности	ПКР-4
5.	Квантовомеханическая модель атома водорода. Квантовые числа как параметры, определяющие состояние электрона в атоме	ПКР-4
6.	Атомные орбитали. Основное и возбужденное состояние. Вид атомных s-, p-, d- и f-орбиталей	ПКР-4
7.	Принципы заполнения орбиталей в атомах. Электронные формулы атомов	ПКР-4
8.	Периодически изменяющиеся храрктеристики элементов: атомные и ионные радиусы, энергия ионизации и сродство к электрону, электроотрицательность	ПКР-4
9.	Современная формулировка периодического закона. Периодическая система химических элементов. Атомные массы. Периоды и группы. Связь между номером периода, группы периодической системы и электронным строением атома	ПКР-4
10.	Основные химические понятия: моль, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, молярная масса, молярный объем	ПКР-6
11.	Основные законы химии: закон сохранения массы, закон постоянства состава	ПКР-6
12.	Газовые законы: Бойля-Мариотта, Гей-Люссака и Шарля, закон Авогадро. Уравнение Менделеева – Клайперона	ПКР-6
13.	Химический эквивалент. Эквиваленты элемента и сложного вещества. Закон эквивалентов	ПКР-8
14.	Ковалентная связь и ее свойства: насыщаемость, направленность, поляризуемость	ПКР-6
15.	Механизмы образования ковалентной связи	ПКР-6
16.	Полярность связи и полярность молекулы. Поляризуемость ковалентных связей. Дипольный момент молекулы	ПКР-4
17.	Современные представления о валентности. Ковалентность атомов. Валентные возможности атомов	ПКР-4
18.	Гибридизация атомных орбиталей. Типы гибридизации с участием	ПКР-4

	s-, p-орбиталей. Стереометрия молекул. σ- и π-связи	
19.	Типы кристаллических решеток, образуемых веществами с ковалентной связью	ПКР-4
20.	Ионная связь. Ненасыщаемость, ненаправленность ионной связи. Ионные кристаллы. Энергия кристаллической решетки	ПКР-4
21.	Водородная связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Влияние водородной связи на свойства веществ	ПКР-4
22.	Металлическая связь. Особенности электронного строения атомов элементов, способных к образованию металлической связи	ПКР-4

Семестр 2

Типовые тестовые задания

для оценки сформированности компетенции ПКР-4

1. При раздельном понижении давления за счет увеличения объёма (А) и уменьшения температуры (Б) равновесия реакции, уравнение которой

$$CO + Cl_2 \leftrightarrow COCl_2 + Q,$$

смесится

1) А – в сторону продуктов реакции, Б – в сторону продуктов реакции
2) А – в сторону продуктов реакции; Б – в сторону исходных веществ
3) А – в сторону исходных веществ; Б – в сторону продуктов реакции
4) А – в сторону исходных веществ; Б – в сторону исходных веществ

2. Химическое равновесие в системе

$$2NO_{(г)} + O_{2\,(г)} \leftrightarrow 2NO_{2\,(г)} + Q$$

смещается в сторону образования продукта реакции при

1) повышении давления
2) повышении температуры
3) понижении давления
4) применении катализатора

3. При добавлении водорода при постоянном объёме к равновесной системе

$$CO_{2\,(газ)} + H_{2\,(газ)} \leftrightarrow CO_{(газ)} + H_2O_{(газ)}$$

1) система останется в равновесии
2) концентрации исходных веществ начнут расти
3) концентрации продуктов начнут уменьшатся
4) скорость прямой реакции станет больше скорости обратной реакции

4. Формула вещества, в котором фосфор проявляет степень окисления +5

1) P_4
2) PH_3
3) P_2O_5
4) P_2O_3

5. Вещество, в котором степень окисления хлора равна нулю

1) Cl_2
2) $NaCl$
3) $KClO_3$
4) $FeCl_2$

6. Окислительно-восстановительной является реакция, уравнение которой

1) $CaO + CO_2 = CaCO_3$
2) $Cu(OH)_2 = CuO + H_2O$
3) $2H_2 + O_2 = 2H_2O$

7. Окислителем в химической реакции, протекающей в водном растворе согласно уравнению $Fe + CuCl_2 = Cu + FeCl_2$ является
1) Cu^0
2) Cu^{+2}
3) Fe^0
4) Fe^{+2}

8. Степень окисления водорода возрастает в ряду
1) $CaH_2 – H_2 – H_2O$
2) $HF – H_2 – NaH$
3) $CH_4 – H_2 – CaH_2$

9. Процесс перехода, схема которого $S^{-2} \rightarrow S^{+4}$ является
1) восстановлением
2) окислением
3) не окислительно-восстановительным процессом

10. В уравнении реакции $4Li + O_2 = 2Li_2O$ число электронов, принятых окислителем, равно
1) 1
2) 2
3) 4
4) 8

11. Степень окисления азота в нитрате калия равна
1) –5
2) +3
3) +5
4) –3

12. Степень окисления серы в серной кислоте равна
1)+4
2) +6
3) –2
4) 0

13. Самый сильный окислитель
1) хлор
2) кислород
3)фтор
4) водород

14. Допишите схему реакции окисления-восстановления $Cu + HNO_{3(конц.)} \rightarrow$
В ответе укажите сумму всех коэффициентов.
1) 10
2) 8
3) 12
4) 13

15. Коэффициент перед формулой окислителя в уравнении реакции между алюминием и бромом равен
1) 1
2) 3
3) 2
4) 4

Типовая контрольная работа
для оценки сформированности компетенции ПКР-4

1. Вещество состоит из меди и серы. Из 0,667 г этого вещества получено 0,556 г оксида меди(II). Вычислите массовую долю меди в веществе и найдите его формулу.
2. Вычислите молярную и нормальную концентрацию 12%-ного раствора $(NH_4)_2SO_4$ (ρ = при 20 ^oC 1,0691 г/см^3).
3. Среди оксидов (CaO, SnO, NO, SO_3) найдите амфотерный и жокажите его амфотерность уравнениями реакций.
4. Распределите предложенные соединения (Na_2SO_3, $Ba(OH)_2$, $HAlO_2$, SbOCl, $KAl(SO_4)_2$, $AlOH(NO_3)_2$, $KHSO_4$, K_2S) по классам: кислоты, основания, соли. Приведите названия всех веществ.
5. Из каких кислот (HCl, H_2SO_4(разб.), H_2SO_4(конц.), HNO_3(разб.), HNO_3(конц.), H_3PO_4) можно получить водород при их взаимодействии с цинком?

Темы работ лабораторного практикума
для оценки сформированности компетенции ПКР-4

1. Тепловой эффект реакции.
2. Скорость химических реакций.
3. Химическое равновесие.
4. Приготовление растворов заданной концентрации.
5. Окислительно-восстановительные реакции.

Темы реферативных работ и мультимедийных презентаций
для оценки сформированности компетенции ПКР-6

1. Скорость химических реакций. Закон действия масс.
2. Катализ. Влияние катализаторов на скорость реакции. Виды катализа.
3. Необратимые и обратимые химические реакции. Химическое равновесие.
4. Энергетика химических реакций. Тепловые эффекты реакции. Энтальпия. Закон Гесса.
5. Электролиты и неэлектролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации.
6. Реакции в растворах электролитов. Понятие о произведении растворимости.
7. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH).
8. Гидролиз солей.
9. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.

Вопросы для устного опроса
для оценки сформированности компетенции ПКР-8

1. Поиск, накопление и обработка научно-технической информации.
2. Поиск научно-технической литературы.
3. Структура научно-исследовательской работы.
4. Правила оформления научно-исследовательских работ.
5. Методология исследований.

Темы работ лабораторного практикума

для оценки сформированности компетенции ПКР-8

Разработайте проектную работу по следующим темам:

1. Ионообменные реакции.
2. Гидролиз солей.
3. Произведение растворимости.
4. Окислительно-восстановительные реакции.
5. Гальванические элементы.
6. Электролиз.
7. Коррозия металлов.

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации к экзамену

№	Вопрос	Код формируемой компетенции (индикатора)
1.	Механизм процесса растворения. Сольватация (гидратация) при растворении	ПКР-4
2.	Способы выражения концентрации растворов	ПКР-4
3.	Растворимость твердых веществ в воде. Коэффициент растворимости и его зависимость от температуры. Кривые растворимости. Кристаллизация твердых веществ из растворов. Кристаллогидраты	ПКР-4
4.	Растворимость газов. Зависимость растворимости газов от температуры и давления. Закон Генри	ПКР-4
5.	Скорость химических реакций. Закон действия масс	ПКР-4
6.	Катализ. Влияние катализаторов на скорость реакции. Виды катализа: гомогенный, гетерогенный и микрогетерогенный. и катализатора	ПКР-4
7.	Необратимые и обратимые химические реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия	ПКР-4
8.	Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье	ПКР-4
9.	Энергетика химических реакций. Тепловые эффекты реакции. Энтальпия. Закон Гесса	ПКР-4
10.	Электролиты и неэлектролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации	ПКР-6
11.	Реакции в растворах электролитов. Понятие о произведении растворимости	ПКР-6
12.	Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH)	ПКР-6
13.	Гидролиз солей	ПКР-8
14.	Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз	ПКР-6

Семестр 3

Типовые тестовые задания

для оценки сформированности компетенции ПКР-4

1. Атомы щелочноземельных металлов имеют на внешнем уровне
   1) 1 электрон
   2) 2 электрона
   3) 3 электрона
   4) 4 электрона

2. Атомы щелочноземельных элементов имеют возможность

1) отдавать 2 электрона
2) отдавать 1 электрон
3) принимать 1 электрон
4) принимать 2 электрона

3. Щелочноземельные металлы в сравнении со щелочными
1) менее активны
2) более активны
3) одинаковые по активности
4) вообще неактивны

4. Щелочноземельные металлы в химических реакциях являются
1) изоляторами
2) восстановителями
3) окислителями
4) не изменяют степень окисления

5. Щелочные металлы в химических реакциях являются
1) изоляторами
2) восстановителями
3) окислителями
4) типичными катализаторами

6. Франций – металл
1) радиоактивный
2) самый твердый
3) изолятор
4) типичный катализатор

7. Щелочноземельные металлы соединяются с водой, образуя
1) гидроксиды
2) гидраты
3) гидриды
4) гидрокарбонаты

8. С металлическим магнием не реагирует
1) концентрированная азотная кислота
2) разбавленная серная кислота
3) гидроксид натрия
4) сульфат меди (II)

9. Металлические свойства в главной подгруппе II группы
1) увеличиваются
2) уменьшаются
3) не изменяются
4) сначала увеличиваются, потом уменьшаются

10. Щелочноземельные металлы находятся в природе в виде
1) оксидов
2) гидроксидов
3) в самородном виде
4) солей

11. Соли кальция окрашивают пламя в
1) зеленый цвет
2) желтый цвет
3) кирпично-красный цвет
4) фиолетовый цвет

12. Щелочные металлы (кроме лития) горят в кислороде с образованием
1) только оксидов
2) только пероксидов
3) только супероксидов
4) пероксидов и супероксидов

13. Щелочные металлы взаимодействуют со спиртами образуя
1) алкоголят и воду
2) алкоголят и водород
3) гидроксид металла и простой эфир
4) гидрид металла и альдегид

14. Одинаковые продукты реакции выделяются на электродах при электролизе раствора и расплава
1) нитрата натрия
2) нитрида натрия
3) нитрита натрия
4) эти вещества не подвергаются электролизу

15. Гидроксид кальция называется
1) известняком
2) гашеной известью

3) негашеной известью
4) хлорной известью

16. Наиболее ярко выражены металлические свойства у
1) магния
2) бария
3) стронция
4) кальция

17. Укажите характеристики, одинаковые для всех щелочноземельных металлов:
1) число валентных электронов
2) сильные восстановительные свойства
3) число энергетических уровней в атоме
4) химическая активность

18. Установите соответствие между формулой соединения и его названием

1) $CaCO_3 \cdot MgCO_3$	А) гипс
2) $Ca(OH)_2$	Б) доломит
3) $CaSO_4 \cdot 2H_2O$	В) магнезит
4) $MgCO_3$	Г) известняк
5) CaO	Д) известковое молоко
6) $CaCO_3$	Е) негашеная известь

19.Очистить воду от ионов кальция, содержащихся в растворенном в ней гидрокарбонате кальция можно при:

1) кипячении
2) добавлении хлорида бария
3) добавлении соляной кислоты
4) добавлении хлорида натрия

20.Общая жёсткость воды обусловлена:

1) наличием ионов магния
2) наличием ионов кальция
3) наличием ионов кальция и магния

21. Оксиды щелочных металлов реагируют с

1) H_2O, HCl, CO_2
2) $CaCO_3$, Ca, HCl
3) NaOH, MgO, HCl
4) H_2S, SO_2, $Ca(OH)_2$

22. Гидроксид калия реагирует с каждым из двух веществ:

1) H_2SO_4 и CO_2
2) SiO_2 и H_2
3) NaCl и BaO
4) Cu и Na_2SO_4

Типовая контрольная работа
для оценки сформированности компетенции ПКР-4

1. Составьте молекулярные и ионные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$$S \rightarrow SO_2 \rightarrow SO_3 \rightarrow H_2SO_4 \rightarrow CrOHSO_4 \rightarrow Na_2SO_4 \rightarrow NaHSO_4$$

2. Покажите с помощью уравнений реакции механизм взаимодействия алюминия с раствором щелочи, учитывая, что его поверхность покрыта оксидной плёнкой.
3. Напишите несколько уравнений взаимодействия цинка с азотной кислотой. Протекание какой реакции наиболее вероятно при стандартных условиях? Уравняйте её методом полуреакций.
4. Наиболее сильным окисляющим воздействием обладает смесь двух кислот – азотной и фтороводородной. Напишите уравнение реакции взаимодействия вольфрама с этой смесью.
5. Приведите формулы соединений, имеющих названия: турнбулева синь, берлинская лазурь, роданид железа (III).

Темы работ лабораторного практикума
для оценки сформированности компетенции ПКР-4

1. Химия элементов IA и IIA группы.
2. Химия элементов IIIA группы.
3. Химия элементов IVA группы.
4. Химия элементов IVA группы.
5. Химия элементов VA группы.
6. Химия элементов VIA группы.
7. Химия элементов VIIA группы.

Вопросы для устного опроса
для оценки сформированности компетенции ПКР-6

1. Развитие перспективных технологий обучения на базе информационных и телекоммуникационных технологий.

2. Целесообразность и эффективность использования средств информатизации образования.
3. База интернет-ресурсов по общей и неорганической химии.

Темы реферативных работ и мультимедийных презентаций
для оценки сформированности компетенции ПКР-6

1. Комплексные соединения
2. Щелочные металлы и их соединения.
3. Щелочно-земельные металлы и их соединения.
4. Алюминий и его соединения.
5. Углерод и его соединения.
6. Кремний и его соединения.
7. Азот и его соединения.
8. Фосфор и его соединения.
9. Сера и ее соединения.
10. Хром и его соединения.
11. Железо и его соединения.

Вопросы для устного опроса
для оценки сформированности компетенции ПКР-8

1. Задачи теоретических исследований.
2. Методология и классификация экспериментальных исследований.
3. Анализ экспериментальных данных.
4. Элементы математической статистики.
5. Математические методы оптимизации эксперимента.

Темы работ лабораторного практикума
для оценки сформированности компетенции ПК-8

Разработайте проектную работу по следующим темам:

1. Химия элементов IB группы.
2. Химия элементов IIB группы.
3. Химия элементов IIIB группы.
4. Химия элементов IVB группы.
5. Химия элементов IVB группы.
6. Химия элементов VB группы.
7. Химия элементов VIB группы.
8. Химия элементов VIIB группы.
9. Химия элементов VIIIB группы.

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации к экзамену

№	Вопрос	Код формируемой компетенции (индикатора)
1.	Комплексные соединения	ПКР-4
2.	Водород. Химические свойства воды. Пероксид водорода. Окислительно-восстановительные свойства	ПКР-4
3.	Общая характеристика элементов группы IA. Химические свойства. Биологическая роль и применение соединений элементов IA группы.	ПКР-4
4.	Элементы IIA группы. Общая характеристика. Химические свойства. Биологическая роль и применение соединений	ПКР-4
5.	Элементы IIIA группы. Общая характеристика. Химические свой-	ПКР-4

	ства. Биологическая роль и применение соединений	
6.	Элементы IVA группы. Общая характеристика. Химические свойства. Биологическая роль и применение соединений	ПКР-4
7.	Элементы VA группы. Общая характеристика. Химические свойства. Биологическая роль и применение соединений	ПКР-4
8.	Элементы VIA группы. Общая характеристика. Химические свойства. Биологическая роль и применение соединений	ПКР-4
9.	Элементы VIIA группы. Общая характеристика. Химические свойства. Биологическая роль и применение соединений	ПКР-4
10.	Элементы IB группы. Их соединения. Свойства соединений	ПКР-6
11.	Элементы IIB группы. Их соединения. Свойства соединений	ПКР-6
12.	Элементы IIIB группы. Их соединения. Свойства соединений	ПКР-6
13.	Элементы IVB группы. Их соединения. Свойства соединений	ПКР-8
14.	Элементы VIB группы. Их соединения. Свойства соединений	ПКР-6
15.	Элементы VIIB группы. Их соединения. Свойства соединений	ПКР-6
16.	Элементы VIIIB группы. Их соединения. Свойства соединений	ПКР-4

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Пуховская С.Г., Общая химия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Пуховская С.Г., Фомина Н.А. – Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2017. – 162 с. Адрес доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ghtu_040.html

2. Апарнев А.И., Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Апарнев А.И. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. Адрес доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778231627.html

3. Семенов И. Н., Химия: Учебник для вузов [Электронный ресурс] / Семенов И. Н., Перфилова И. Л. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2017. – 656 с. Адрес доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978593882915.html

б) дополнительная литература:

1. Практикум по химии. Учебно-методическое пособие / Сост.: Железнова Т.А., Мохова Е.А. – Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2013. – 91 с. // Фонд образовательных электронных ресурсов ННГУ. – Адрес доступа: http://www.unn.ru/books/met_files/WORKSHOP_CHEM.pdf
2. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / под ред. В.В. Денисова, В.М. Таланова. – Ростов н/д: Феникс, 2013. – Адрес доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222206744.html

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), платформа Elibrary: национальная информационно-аналитическая система. Адрес доступа: http://elibrary.ru/project_risc.asp

Springer Materials: базы данных по физике, химии и технологиям. Экспертный отбор данных о 250000 веществ из 8000 рецензируемых журналов. Адрес доступа: http://materials.springer.com

Landolt-Börnstein Database – справочник по химическим и физическим свойствам материалов в 400 томах.

Linus Pauling Files – 255000 документов по фазовым состояниям неорганических материалов.

Dortmund Database of Software and Separation Technology – 425000 документов по термофизическим свойствам материалов.

Chemical Safety Documents – 44000 документов по химической безопасности, в том числе регламенты и директивы Евросоюза и международных организаций.

Свободно распространяемое программное обеспечение:

программное обеспечение LibreOffice;

программное обеспечение Yandex Browser;

Электронные библиотечные системы и библиотеки:

Электронная библиотечная система "Лань" https://e.lanbook.com/

Электронная библиотечная система "Консультант студента" http://www.studentlibrary.ru/

Электронная библиотечная система "Юрайт"http://www.urait.ru/

Электронная библиотечная система "Znanium" http://znanium.com/

Фундаментальная библиотека ННГУ *www.lib.unn.ru/*

Сайт библиотеки Арзамасского филиала ННГУ. – Адрес доступа: lib.arz.unn.ru

Педагогическая библиотека: http://pedagogic.ru/

Журнал «Педагогика»: http://www.pedpro.ru/

Издательский дом «Первое сентября»: http://1september.ru/

«Высшее образование в России»: научно-педагогический журнал Министерства образования и науки РФ: http://www.vovr.ru/

«Учительская газета»: http://www.ug.ru/

Ресурс «Массовые открытые онлайн-курсы Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского» https://mooc.unn.ru/

Портал «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации» https://online.edu.ru/public/promo

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: ноутбук, проектор, экран.

Кабинет химических дисциплин имеет оборудование: весы лабораторные ВЛ-210, весы лабораторные ВЛТЭ-500, сушильный шкаф, муфельная печь, центрифуга, фотоэлектрокалориметр, нитратанализатор, баня водяная лабораторная, дистиллятор, газометр, аппарат Киппа 1000 мл, магнитная мешалка, выпрямитель учебный, набор химической посуды, набор химических реактивов.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ННГУ.

Программа дисциплины **Общая и неорганическая химия** составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования (ОС ННГУ) бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ ННГУ от 17.05.2023 года № 06.49-04-0214/23).

Автор(ы):

кандидат химических наук, доцент — Железнова Т.А.

Рецензент (ы):

кандидат педагогических наук, доцент — Опарина С.А.

Кафедра биологии, географии и химии

д.б.н., доцент — Недосеко О.И.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 24.05.2023 года, протокол № 5

Председатель МК факультета естественных и математических наук
к.п.н., доцент — Володин А.М.

П.6. а) СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой — Федосеева Т.А.