

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 25.04.2024 17:06:06
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель КСН


И.М. Ковенский
«30» августа 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Неорганическая химия
направление подготовки: 28.03.03 Наноматериалы
направленность (профиль): Наноматериалы
форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021г. и требованиями ОПОП ВО по направлению 28.03.03 Наноматериалы, направленность (профиль) Наноматериалы к результатам освоения дисциплины «Неорганическая химия».

Рабочая программа рассмотрена

на заседании кафедры «Общей и физической химии»

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

И. о. заведующего кафедрой  Н.М. Хлынова

СОГЛАСОВАНО:

И. о. заведующего кафедрой  Н.М. Хлынова

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Хлынова Наталья Михайловна, доцент, к.х.н. 

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: сформировать представление об основных химических системах и процессах; о реакционной способности веществ; о методах химической идентификации веществ; о новейших открытиях в области химии; о химическом моделировании. Привить профессиональные и социально значимые качества личности и интеллектуально-познавательные умения и навыки в соответствии с образовательной программой и миссией университета.

Задачи дисциплины:

- привить навыки в проведении химических экспериментов и химических расчетов;
- дать определенный комплекс знаний, необходимый для успешного изучения последующих дисциплин;
- привить навыки безопасной работы с различными химическими веществами, навыки в проведении химических экспериментов и химических расчетов, научить обобщениям наблюдаемых фактов;
- вооружить знаниями по охране окружающей среды;
- отразить роль русских ученых в развитии отечественной и мировой науки;
- привить коммуникативные и интеллектуально познавательные навыки поведения в соответствии с компетентностной моделью выпускника;
- привить навыки самостоятельной работы с использованием информационных технологий (Internet, локальные сети и т.д.).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Неорганическая химия» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания:

- химических элементов и их соединений;
- методов и средств химического исследования веществ и их превращения.

Умения:

- составлять и анализировать химические уравнения;
- соблюдать меры безопасности при работе с химическими реактивами.

Владение:

- навыками проведения химического эксперимента;
- навыками работы с химическими веществами, химической посудой и оборудованием;
- специальной химической терминологией.

Для освоения программы по дисциплине «Неорганическая химия» обучающийся должен иметь базовое среднее общее образование или среднее техническое образование. Дисциплина «Неорганическая химия» служит основой для освоения дисциплин: «Органическая химия», «Материаловедение и технология материалов», «Физическая химия», «Аналитическая химия», «Коллоидная химия».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать 31 пути поиска информационных источников
		Уметь У1 применять полученную и обработанную информацию для решения химических задач
		Владеть В1 методами выбора, источников, а также поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи по общей химии
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать 32 каким образом следует систематизировать и критически анализировать информацию полученную из разных источников
		Уметь У2 систематизировать, критически анализировать информацию, полученную из разных источников
		Владеть В2 навыками применения информации в соответствии с требованиями и условиями задач общей химии
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать 33 различные методики системного подхода при решении химических задач
		Уметь У3 применять методики системного подхода при решении задач общей химии
		Владеть В3 методиками системного подхода к решению задач общей химии
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.1. Владеет математическим аппаратом для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности	Знать 34 математические методы описания и анализа химических систем
		Уметь У4 применять математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования химических систем, явлений и процессов
		Владеть В4 математическими методами описания, анализа и моделирования химических систем, явлений и процессов
	ОПК-1.2. Использует физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности	Знать 35 физические законы и принципы химических процессов
		Уметь У5 применять физические законы и принципы для решения химических задач
		Владеть В5 физическими законами и принципами при решения задач общей химии
	ОПК-1.3. Использует экспериментальные методы определения физико-химических свойств неорганических и органических веществ	Знать 36 экспериментальные методы определения физико-химических свойств неорганических веществ
		Уметь У6 применять экспериментальные методы определения физико-химических свойств неорганических веществ для решения химических задач
		Владеть В6 экспериментальными методами определения физико-химических свойств

		неорганических для решения задач общей химии
	ОПК-1.4. Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач	Знать 37 прикладные программы и средства автоматического проектирования
		Уметь У7 применять прикладные программы и средства автоматизированного проектирования для решения химических инженерных задач
		Владеть В7 навыками работы с прикладными программами и средствами автоматизированного проектирования
ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.1. Составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами	Знать 38 виды отчетности отчеты по учебно-исследовательской деятельности,
		Уметь У8 составлять отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов
		Владеть В8 навыками составления отчетов по учебно-исследовательской деятельности в курсе общей химии
	ОПК-3.2. Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций	Знать 39 каким образом необходимо представлять результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций
Уметь У9 представлять демонстрационный материал и представлять результаты своей исследовательской деятельности		
Владеть В9 техниками представления результатов своей исследовательской деятельности по общей химии		
ОПК-5. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии	ОПК-5.1. Определяет перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство при синтезе и исследовании наноматериалов	Знать 310 перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство наноматериалов
		Уметь У10 применять оборудование на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство при синтезе и исследовании наноматериалов
		Владеть В10 навыками безопасной работы при синтезе и исследовании наноматериалов
	ОПК-5.2. Оценивает по критериям технологии синтеза наноматериалов с точки зрения безопасности и эффективности	Знать 311 критерии оценок технологии синтеза наноматериалов с точки зрения безопасности и эффективности
		Уметь У11 применять критерии технологии синтеза наноматериалов с точки зрения безопасности и эффективности
		Владеть В11 методиками оценок технологии синтеза наноматериалов

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.		Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Лабораторные занятия			
Очная	1/2	18	34	29	27	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.		СРС, час.	Контроль, час	Всего час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Лекции	Лаб.					
2 семестр									
1	1	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)	3	6	4	-	13	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Тесты, защита отчетов, индивидуальное задание
2	2	Электрохимические системы. Гальванические элементы. Электролиз	3	5	3	-	11	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	индивидуальные задания, защита отчетов, тест
3	3	Коррозия металлов	2	3	3	-	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Тесты, защита отчетов
4	4	Введение в химию элементов	2	-	2	-	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Индивидуальное задание, тест
5	5	Общие свойства металлов и их соединений	2	6	4	-	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2	Тесты, индивидуальные задания, защита отчетов

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.		СРС, час.	Контроль, час	Всего час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Лекции	Лаб.					
								ОПК-5.1 ОПК-5.2	
6	6	Обзор свойств р-элементов. Характеристика свойств р-элементов 7-4 групп ПСЭ Д.И. Менделеева и их характеристических соединений	3	8	7	-	18	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Тесты, индивидуальные задания, защита отчетов
7	7	Обзор свойств s- и d-элементов и их характеристических соединений	3	6	6	-	15	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	Тесты, индивидуальные задания, защита отчетов
Экзамен			-	-	-	-	27	X	X
Итого:			18	34	29	27	108	X	X

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Окислительно-восстановительные реакции» (ОВР). Основные понятия. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Типы ОВР. Окислительные и восстановительные свойства веществ. Окислительно-восстановительные потенциалы металлических и газовых электродов. Направление протекания ОВР.

Раздел 2. «Электрохимические системы. Гальванический элемент. Электролиз». Классификация электрохимических процессов. Химические источники электрической энергии. ЭДС гальванического элемента и ее измерение. Электролиз. Поляризация и перенапряжение.

Раздел 3. «Коррозия металлов». Механизм химической и электрохимической коррозии. Методы защиты металлов от коррозии.

Раздел 4. «Введение в химию элементов». Классификация и общие свойства химических элементов. Общий подход к рассмотрению свойств химических элементов в свете периодического закона. Изменение физических и химических свойств простых веществ по группам элементов.

Раздел 5. «Общие свойства металлов и их соединений». Физические свойства металлов и их связь с внутренним строением металлов. Химические свойства металлов. Общие представления о химической устойчивости металлов. Отношение металлов к элементарным окислителям, воде, растворам щелочей, кислотам.

Раздел 6. «Обзор свойств р-элементов. Характеристика свойств р-элементов 7-4 групп ПСЭ Д.И. Менделеева и их характеристических соединений». Общая характеристика свойств р-элементов. Строение электронных оболочек атомов, потенциалы ионизации, сродство к электрону. Валентные возможности атомов и характерные степени окисления. Простые вещества. Соединения с водородом. Соединения с кислородом.

Раздел 7. «Обзор свойств s- и d-элементов и их характеристических соединений». Общая характеристика свойств s-элементов. Строение электронных оболочек атомов элементов 1А и 2А групп ПСЭ Д.И. Менделеева. Водород. Вода, как важнейшее соединение водорода. Общая характеристика свойств щелочных и щелочноземельных металлов. Свойства простых веществ. Важнейшие соединения, получение и свойства. Общая характеристика свойств d-элементов. Свойства простых веществ. Оксиды, гидроксиды. Получение, свойства. Зависимость свойств оксидов и гидроксидов от степени окисления d-элемента.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
1	1	3	Окислительно-восстановительные реакции
2	2	3	Электрохимические системы. Гальванические элементы. Электролиз
3	3	2	Коррозия металлов
4	4	2	Введение в химию элементов.
5	5	2	Общие свойства металлов и их соединений
6	6	3	Обзор свойств p-элементов. Характеристика свойств p-элементов 7-4 групп ПСЭ Д.И. Менделеева и их характеристических соединений
7	7	3	Обзор свойств s- и d-элементов и их характеристических соединений
Итого:		18	X

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
		ОФО	
1	1	6	Окислительно-восстановительные реакции
2	2	5	Электрохимические системы. Гальванические элементы. Электролиз
3	3	3	Коррозия металлов
4	4	-	Введение в химию элементов.
5	5	6	Общие свойства металлов и их соединений
6	6	8	Обзор свойств p-элементов. Характеристика свойств p-элементов 7-4 групп ПСЭ Д.И. Менделеева и их характеристических соединений
7	7	6	Обзор свойств s- и d-элементов и их характеристических соединений
Итого:		34	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	4	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)	Изучение теоретического материала по разделу, выполнение письменного домашнего задания
2	2	3	Электрохимические системы. Гальванические элементы. Электролиз	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к лабораторному занятию, оформление и защита отчета

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
3	3	3	Коррозия металлов	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к лабораторному занятию, оформление и защита отчета
4	4	2	Введение в химию элементов.	Изучение теоретического материала по разделу, выполнение письменного домашнего задания
5	5	4	Общие свойства металлов и их соединений	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к лабораторному занятию, оформление и защита отчета
6	6	7	Обзор свойств р-элементов. Характеристика свойств р-элементов 7-4 групп ПСЭ и их характеристических соединений	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к лабораторному занятию, оформление и защита отчета
7	7	6	Обзор свойств s- и d-элементов и их характеристических соединений	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к лабораторному занятию, оформление и защита отчета
Итого:		29	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- форма проблемного обучения в виде частично-поисковой деятельности при выполнении лабораторных заданий;
- вопросно-ответная форма с использованием технологии проблемного обучения.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной, формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
I текущая аттестация		
1	Окислительно – восстановительные реакции. Выполнение индивидуального задания Выполнение ЛР «ОВР», Защита отчета Тест по теме «ОВР»	0-15
2	Основы электрохимии. Выполнение индивидуального задания Выполнение ЛР «Гальванический элемент. Электролиз»,	0-10

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
	Защита отчета Тест по теме «Электрохимия»	
3	Коррозия металлов. Выполнение индивидуального задания Выполнение ЛР «Коррозия металлов», Защита отчета Тест по теме «Коррозия металлов»	0-5
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30
2 текущая аттестация		
4	Общие свойства металлов. Выполнение индивидуального задания Выполнение ЛР «Общие свойства металлов», Защита отчета Тест по теме «Общие свойства металлов»	0-10
5	Свойства р-элементов 7,6 группы. Выполнение индивидуального задания Выполнение ЛР «Свойства р-элементов 6 группы», Защита отчета Тест по теме «Свойства р-элементов 6 группы»	0-10
6	Свойства р-элементов 5 группы. Выполнение индивидуального задания Выполнение ЛР «Свойства р-элементов 5 группы», Защита отчета Тест по теме «Свойства р-элементов 5 группы»	0-10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		30
3 текущая аттестация		
7	Свойства р-элементов 4 группы. Выполнение индивидуального задания Выполнение ЛР «Свойства р-элементов 4 группы», Защита отчета Тест по теме «Свойства р-элементов 4 группы»	0-10
8	Свойства s-элементов. Свойства d-элементов. Выполнение индивидуального задания Выполнение ЛР «Свойства d-элементов», Защита отчета Тест по теме «Свойства s- и d -элементов»	0-20
9	Тест по теме «Свойства р-, s-, d- элементов»	0-7
10	Работа на лекциях	0-3
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-40
ВСЕГО		100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения (Планом не предусмотрено).

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Таблица 9.2.1

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1.	Сайт ФГБОУВО ТИУ	http://www.tyuiu.ru/
2.	Система поддержки дистанционного обучения Educon	http://educon.tyuiu.ru/
3.	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	http://webirbis.tyuiu.ru/
4.	Электронная библиотечная система eLib	http://elib.tyuiu.ru/

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Компас-3D V18 (Учебная лицензия с библиотеками и приложениями), Лицензионное соглашение № КАД-20-0080 от 29.01.2020 бессрочно
- Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021
- Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
2	Электроплитка для нагревания реактивов при проведении химических реакций	-
3	Вытяжной шкаф с принудительной вытяжной вентиляцией	-
4	Выпрямитель тока. Используется при проведении лабораторной работы «Электролиз солей»	-
5	Гальванометр. Прибор для измерения силы электрического тока. Используется при выполнении лабораторной работы «Гальванический элемент»	-
6	Штатив с пробирками для проведения химических реакций	-

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Методические указания по дисциплинам «Химия», «Общая и неорганическая химия», «Неорганическая химия» для организации самостоятельной работы студентов 1 курса всех специальностей, направлений и профилей очной формы обучения, ч. 1,2,3. ТИУ; сост.: Т.М. Карнаухова, Г.К. Севастьянова - Тюмень: ТюмГНГУ, 2015. - 22 с.

Растворы электролитов: методические указания по дисциплине «Общая и неорганическая химия» для лабораторных занятий студентов первого курса всех форм обучения, ч.1 - 31 с.

Общая и неорганическая химия. «Основные классы неорганических соединений. Химическая кинетика. Химическое равновесие»: методические указания к лабораторным работам для студентов очной и заочной форм обучения институтов: ТИ, ИГиН, ИТ, ИПТИ, ч.1; сост. Н.М. Хлынова, Л.Н. Макарова – Тюмень: ТюмГНГУ, 2016. – 27 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Задания для организации СРС по курсу «Общая и неорганическая химия» [Текст]: часть 1, учебное пособие / Т. М. Карнаухова, А. В. Исмаилова, Г.К. Севастьянова. – Тюмень: ТИУ,- 2018. – 96 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Неорганическая химия

Код, направление подготовки: 28.03.03 Наноматериалы

Направленность (профиль): Наноматериалы

Код и наименование компетенции	Код и наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов компетенции			
			1-2	3	4	5
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать 31 пути поиска информационных источников	Не знает путей поиска информационных источников	На начальном уровне знает пути поиска информационных источников	Достаточно хорошо знает пути поиска информационных источников	В полной мере знает пути поиска информационных источников
		Уметь У1 применять полученную и обработанную информацию для решения химических задач	Не умеет применять полученную и обработанную информацию для решения химических задач	На начальном уровне умеет применять полученную и обработанную информацию для решения химических задач	Достаточно хорошо умеет применять полученную и обработанную информацию для решения химических задач	В полной мере умеет применять полученную и обработанную информацию для решения химических задач
		Владеть В1 методами выбора источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи задач неорганической химии	Не владеет методами выбора источников, а также поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи задач неорганической химии	На начальном уровне владеет методами выбора источников, а также поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи задач неорганической химии	На достаточно хорошем уровне владеет методами выбора источников, а также поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи задач неорганической химии	В полной мере владеет методами выбора источников, а также поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи задач неорганической химии
УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из	Знать 32 каким образом следует систематизировать и критически анализировать информацию,	Не знает каким образом систематизировать и критически анализировать информацию,	На начальном уровне умеет систематизировать и критически анализировать информацию,	На хорошем уровне умеет систематизировать и критически анализировать информацию,	В полной мере умеет систематизировать и критически анализировать информацию,	

Код и наименование компетенции	Код и наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов компетенции			
			1-2	3	4	5
	разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	полученную из разных источников	полученную из разных источников	полученную из разных источников	полученную из разных источников	полученную из разных источников
		Уметь У2 систематизировать, критически анализировать информацию, полученную из разных источников	Не умеет систематизировать, критически анализировать информацию, полученную из разных источников	На начальном уровне умеет систематизировать, критически анализировать информацию, полученную из разных источников	На хорошем уровне умеет систематизировать, критически анализировать информацию, полученную из разных источников	В полной мере умеет систематизировать, критически анализировать информацию, полученную из разных источников
		Владеть В2 навыками применения информации в соответствии с требованиями и условиями задач неорганической химии	Не владеет навыками применения информации в соответствии с требованиями и условиями задач неорганической химии	Владеет начальными навыками применения информации в соответствии с требованиями и условиями задач неорганической химии	На хорошем уровне владеет навыками применения информации в соответствии с требованиями и условиями задач неорганической химии	В полной мере владеет навыками применения информации в соответствии с требованиями и условиями задач неорганической химии
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать 33 различные методики системного подхода при решении химических задач	Не знает методики системного подхода при решении химических задач	Знает некоторые методики системного подхода при решении химических задач	Знает основные методики системного подхода при решении химических задач	Знает в полной мере методики системного подхода при решении химических задач
		Уметь У3 применять методики системного подхода при решении задач неорганической химии	Не умеет применять методики системного подхода при решении задач неорганической химии	Умеет применять некоторые методики системного подхода при решении задач неорганической химии	Умеет применять на хорошем уровне методики системного подхода при решении задач неорганической химии	В полной мере применять методики системного подхода при решении задач неорганической химии
		Владеть В3 методиками системного подхода к решению задач неорганической химии	Не владеет методиками системного подхода к решению задач неорганической химии	Владеет некоторыми методиками системного подхода к решению задач неорганической химии	На хорошем уровне владеет методиками системного подхода к решению задач неорганической химии	В полной мере владеет методиками системного подхода к решению задач неорганической химии

Код и наименование компетенции	Код и наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов компетенции			
			1-2	3	4	5
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.1. Владеет математическим аппаратом для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности	Знать 34 математические методы описания и анализа химических систем	Не знает математические методы описания и анализа химических систем	На начальном уровне знает математические методы описания и анализа химических систем	Достаточно хорошо знает математические методы описания и анализа химических систем	В полной мере знает математические методы описания и анализа химических систем
		Уметь У4 применять математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования химических систем, явлений и процессов	Не умеет применять математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования химических систем, явлений и процессов	На начальном уровне умеет применять математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования химических систем, явлений и процессов	Достаточно хорошо умеет применять математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования химических систем, явлений и процессов	В полной мере умеет применять математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования химических систем, явлений и процессов
		Владеть В4 математическими методами описания, анализа и моделирования химических систем, явлений и процессов	Не владеет математическими методами описания, анализа и моделирования химических систем, явлений и процессов	На начальном уровне владеет математическими методами описания, анализа и моделирования химических систем, явлений и процессов	На достаточно хорошем уровне владеет математическими методами описания, анализа и моделирования химических систем, явлений и процессов	В полной мере владеет математическими методами описания, анализа и моделирования химических систем, явлений и процессов
	ОПК-1.2. Использует физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности	Знать 35 физические законы и принципы химических процессов	Не знает физических законов и принципов химических процессов	На начальном уровне знает физические законы и принципы химических процессов	На достаточно хорошем уровне знает физические законы и принципы химических процессов	В полной мере знает физические законы и принципы химических процессов
		Уметь У5 применять физические законы и принципы для решения химических задач	Не умеет применять физические законы и принципы для решения химических задач	На начальном уровне умеет применять физические законы и принципы для решения химических задач	На достаточно хорошем уровне умеет применять физические законы и принципы для решения химических задач	В полной мере умеет применять физические законы и принципы для решения химических задач

Код и наименование компетенции	Код и наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов компетенции			
			1-2	3	4	5
		Владеть В5 физическими законами и принципами решения задач неорганической химии	Не владеет физическими законами и принципами решения задач неорганической химии	На начальном уровне владеет физическими законами и принципами решения задач неорганической химии	На достаточно хорошем уровне владеет физическими законами и принципами решения задач неорганической химии	В полной мере владеет физическими законами и принципами решения задач неорганической химии
	ОПК-1.3. Использует экспериментальные методы определения физико-химических свойств неорганических и органических веществ	Знать 36 экспериментальные методы определения физико-химических свойств неорганических веществ	Не знает экспериментальные методы определения физико-химических свойств неорганических веществ	На начальном уровне знает экспериментальные методы определения физико-химических свойств неорганических веществ	На достаточно хорошем уровне знает экспериментальные методы определения физико-химических свойств неорганических веществ	В полной мере знает экспериментальные методы определения физико-химических свойств неорганических веществ
		Уметь У6 применять экспериментальные методы определения физико-химических свойств неорганических веществ для решения химических задач	Не умеет применять экспериментальные методы определения физико-химических свойств неорганических веществ для решения химических задач	На начальном уровне применяет экспериментальные методы определения физико-химических свойств неорганических веществ для решения химических задач	На достаточно хорошем уровне применяет экспериментальные методы определения физико-химических свойств неорганических веществ для решения химических задач	В полной мере применяет экспериментальные методы определения физико-химических свойств неорганических веществ для решения химических задач
		Владеть В6 экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических для решения задач неорганической химии	Не владеет экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических для решения задач неорганической химии	На начальном уровне владеет экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических для решения задач неорганической химии	На достаточно хорошем уровне владеет экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических для решения задач неорганической химии	В полной мере владеет экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических для решения задач неорганической химии
	ОПК-1.4. Использует прикладные программы и средства	Знать 37 прикладные программы и средства	Не знает прикладные программы и средства	На начальном уровне знает прикладные программы и средства	На достаточно хорошем уровне знает прикладные программы и средства	В полной мере знает прикладные программы и

Код и наименование компетенции	Код и наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов компетенции			
			1-2	3	4	5
	средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач	автоматического проектирования	автоматического проектирования	автоматического проектирования	автоматического проектирования	средства автоматического проектирования
		Уметь У7 применять прикладные программы и средства автоматизированного проектирования для решения химических инженерных задач	Не умеет применять прикладные программы и средства автоматизированного проектирования для решения химических инженерных задач	На начальном уровне применяет прикладные программы и средства автоматизированного проектирования для решения химических инженерных задач	На достаточно хорошем уровне применяет прикладные программы и средства автоматизированного проектирования для решения химических инженерных задач	В полной мере применяет прикладные программы и средства автоматизированного проектирования для решения химических инженерных задач
		Владеть В7 навыками работы с прикладными программами и средствами автоматизированного проектирования	Не владеет навыками работы с прикладными программами и средствами автоматизированного проектирования	На начальном уровне владеет навыками работы с прикладными программами и средствами автоматизированного проектирования	На достаточно хорошем уровне владеет навыками работы с прикладными программами и средствами автоматизированного проектирования	В полной мере владеет навыками работы с прикладными программами и средствами автоматизированного проектирования
ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.1. Составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами	Знать 38 виды отчетности отчеты по учебно-исследовательской деятельности	Не знает виды отчетности отчеты по учебно-исследовательской деятельности	На начальном уровне знает виды отчетности отчеты по учебно-исследовательской деятельности	На достаточно хорошем уровне знает виды отчетности отчеты по учебно-исследовательской деятельности	В полной мере знает виды отчетности отчеты по учебно-исследовательской деятельности
		Уметь У8 составлять отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов	Не умеет составлять отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов	На начальном уровне составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов	На достаточно хорошем уровне составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов	В полной мере составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов

Код и наименование компетенции	Код и наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов компетенции			
			1-2	3	4	5
		Владеть В8 навыками составления отчетов по учебно-исследовательской деятельности в курсе неорганической химии	Не владеет навыками составления отчетов по учебно-исследовательской деятельности в курсе неорганической химии	На начальном уровне владеет навыками составления отчетов по учебно-исследовательской деятельности в курсе неорганической химии	На достаточно хорошем уровне владеет навыками составления отчетов по учебно-исследовательской деятельности в курсе неорганической химии	В полной мере владеет навыками составления отчетов по учебно-исследовательской деятельности в курсе неорганической химии
	ОПК-3.2. Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций	Знать 39 каким образом необходимо представлять результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций	Не знает каким образом необходимо представлять результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций	На начальном уровне знает, каким образом необходимо представлять результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций	На достаточно хорошем уровне знает, каким образом необходимо представлять результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций	В полной мере знает, каким образом необходимо представлять результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций
Уметь У9 представлять демонстрационный материал и представлять результаты своей исследовательской деятельности		Не умеет представлять демонстрационный материал и представлять результаты своей исследовательской деятельности	На начальном уровне представляет демонстрационный материал и представлять результаты своей исследовательской деятельности	На достаточно хорошем уровне представляет демонстрационный материал и представлять результаты своей исследовательской деятельности	В полной мере представляет демонстрационный материал и представлять результаты своей исследовательской деятельности	
Владеть В9 техниками представления результатов своей исследовательской деятельности по неорганической химии		Не владеет техниками представления результатов своей исследовательской деятельности по неорганической химии	На начальном уровне владеет техниками представления результатов своей исследовательской деятельности по неорганической химии	На достаточно хорошем уровне владеет техниками представления результатов своей исследовательской деятельности по неорганической химии	В полной мере владеет техниками представления результатов своей исследовательской деятельности по неорганической химии	

Код и наименование компетенции	Код и наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов компетенции			
			1-2	3	4	5
ОПК-5. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные средства, и технологии	ОПК-5.1. Определяет перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство при синтезе и исследовании наноматериалов	Знать 310 перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство наноматериалов	Не знает перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство наноматериалов	На начальном уровне знает перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство наноматериалов	На достаточно хорошем уровне знает перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство наноматериалов	В полной мере знает перечень оборудования на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство наноматериалов
		Уметь У10 применять оборудование на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство при синтезе и исследовании наноматериалов	Не умеет применять оборудование на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство при синтезе и исследовании наноматериалов	На начальном уровне применяет оборудование на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство при синтезе и исследовании наноматериалов	На достаточно хорошем уровне применяет оборудование на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство при синтезе и исследовании наноматериалов	В полной мере применяет оборудование на производстве и в лаборатории, обеспечивающее безопасное производство при синтезе и исследовании наноматериалов
		Владеть В10 навыками безопасной работы при синтезе и исследовании наноматериалов	Не владеет навыками безопасной работы при синтезе и исследовании наноматериалов	На начальном уровне владеет навыками безопасной работы при синтезе и исследовании наноматериалов	На достаточно хорошем уровне владеет навыками безопасной работы при синтезе и исследовании наноматериалов	В полной мере владеет навыками безопасной работы при синтезе и исследовании наноматериалов
	ОПК-5.2. Оценивает по критериям технологии синтеза наноматериалов с точки зрения безопасности и эффективности	Знать 311 критерии оценок технологии синтеза наноматериалов с точки зрения безопасности и эффективности	Не знает критерии оценок технологии синтеза наноматериалов с точки зрения безопасности и эффективности	На начальном уровне знает критерии оценок технологии синтеза наноматериалов с точки зрения безопасности и эффективности	На достаточно хорошем уровне знает критерии оценок технологии синтеза наноматериалов с точки зрения безопасности и эффективности	В полной мере знает критерии оценок технологии синтеза наноматериалов с точки зрения безопасности и эффективности
		Уметь У11 применять критерии технологии синтеза	Не умеет применять критерии технологии синтеза	На начальном уровне применяет критерии технологии синтеза	На достаточно хорошем уровне применяет критерии технологии синтеза	В полной мере применяет критерии технологии синтеза

Код и наименование компетенции	Код и наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов компетенции			
			1-2	3	4	5
		наноматериалов с точки зрения безопасности и эффективности	наноматериалов с точки зрения безопасности и эффективности	наноматериалов с точки зрения безопасности и эффективности	синтеза наноматериалов с точки зрения безопасности и эффективности	наноматериалов с точки зрения безопасности и эффективности
		Владеть В11 методиками оценок технологии синтеза наноматериалов	Не владеет методиками оценок технологии синтеза наноматериалов	На начальном уровне владеет методиками оценок технологии синтеза наноматериалов	На достаточно хорошем уровне владеет методиками оценок технологии синтеза наноматериалов	В полной мере владеет методиками оценок технологии синтеза наноматериалов

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Неорганическая химия

Код, направление подготовки: 28.03.03 Наноматериалы

Направленность (профиль): Наноматериалы

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Глинка, Н.Л. Общая химия [Текст]: учебное пособие для студентов нехимических специальностей вузов / Н. Л. Глинка; ред.: В. А. Попков, А. В. Бабков. - 17-е изд., доп. и перераб. - М.: Юрайт: ИД Юрайт, 2010. - 886с. гриф Минобразования учебное пособие для студентов нехимических специальностей вузов / Н. Л. Глинка; ред.: В. А. Попков, А. В. Бабков. - 17-е изд., доп. и перераб. - М.: Юрайт: ИД Юрайт, 2010. - 886с. гриф Минобразования	305	30	100	-
2	Глинка, Николай Леонидович. Общая химия в 2 т. Том 1: Учебник / Н. Л. Глинка, В. А. Попков, А. В. Бабков. - 20-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 349 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/obschaya-himiya-v-2-t-tom-1-433857	ЭР	30	100	+

3	Глинка, Николай Леонидович. Общая химия в 2 т. Том 2: Учебник / Н. Л. Глинка, В. А. Попков, А. В. Бабков. - 20-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 379 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/obschaya-himiya-v-2-t-tom-2-434186	ЭР	30	100	+
4	Севастьянова Г.К., Карнаухова Т.М. Общая химия: Курс лекций, часть 1 [Текст]: учебное пособие / Г.К. Севастьянова, Т.М. Карнаухова. – Тюмень: ТюмГНГУ, –3-е изд. испр. и доп.- 2017. – 234 с. (Профессиональное образование). Режим доступа: https://educon2.tyuiu.ru/ ; http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64	ЭР	30	100	+

И.о. заведующего кафедрой Химия Н.М. Хлынова

« 30 » 08 2021 г.

Директор БИК Д.Х. Каюкова

« 30 » 08 2021 г.

М.П.

