

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»  
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу  
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060  
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова  
Дата 07.06.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «ТЕХНОЛОГИЯ ОСНОВНОГО НЕОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА»

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология  
Профиль: Технология неорганических веществ  
Квалификация выпускника: Бакалавр  
Форма обучения: Заочная  
Институт: Институт нефти, химии и нанотехнологии  
Кафедра-разработчик: Кафедра «Технологии неорганических веществ и материалов»  
Курс; семестр 4-5; 12, 14

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	12	0,33
Лабораторная работа	14	0,39
Контроль самостоятельной работы	20	0,56
Самостоятельная работа	166	4,61
Форма аттестации: Дифференцированный зачет (14 сем), Контрольная работа (14 сем)	4	0,11
Всего	216	6

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 922 от 07.08.2020) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология для профиля «Технология неорганических веществ» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Л.Р. Бараева

---

### **СОГЛАСОВАНО**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии неорганических веществ и материалов», протокол от 04.06.2021 г. № 11.

Заведующий кафедрой *Согласовано* А.И. Хацринов

### **УТВЕРЖДЕНО**

Начальник центра УМЦ

*Утверждаю*

Л.А. Китаева

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Технология основного неорганического синтеза» являются:

- а) формирование знаний о физикохимии основных процессов неорганической технологии;
- б) изучение современных технических и технологических решений производственных процессов неорганического синтеза;
- в) понимание сути протекающих технологических процессов, общих схем синтеза, их построения и особенностей управления процессами с учетом современных тенденций развития химической технологии;
- г) освоение квантово-химической программой Priroda и программой-визуализатором Chemcraft.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Технология основного неорганического синтеза» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Технология неорганических веществ» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Технология основного неорганического синтеза» обучающийся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
2. Безопасность жизнедеятельности
3. Введение в специальность "Технология неорганических веществ"
4. Коллоидная химия
5. Моделирование химико-технологических процессов
6. Общая и неорганическая химия
7. Общая химическая технология
8. Общезаводское хозяйство предприятий
9. Основы проектирования химико-технологических производств
10. Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
11. Процессы и аппараты химической технологии
12. Реакционная способность химических соединений
13. Современные методы исследования в неорганической технологии
14. Стандартизация и сертификация в технологии неорганических веществ
15. Сырьевые ресурсы химической технологии
16. Теоретические основы технологии неорганических веществ
17. Учебная практика (ознакомительная практика)

Дисциплина «Технология основного неорганического синтеза» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2. Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

**ПК-3 Способен принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов производства неорганических веществ, выбирать оборудование и технологии с учетом экологических последствий их применения**

ПК-3.1. Знает методы анализа технической документации, подбора оборудования, используемого в технологии неорганических веществ

ПК-3.2. Умеет разрабатывать и оптимизировать схемы производства неорганических веществ с учетом охраны окружающей среды

ПК-3.3. Владеет навыками применения знаний о роли химизации в решении глобальных общечеловеческих проблем

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**Знать:**

Основные процессы производства неорганических веществ, основные принципы работы оборудования в производстве неорганических веществ, современные экологические проблемы и пути их предотвращения

**Уметь:**

Проектировать и оптимизировать технологии основного неорганического синтеза, производить отход оборудования в технологии неорганических веществ, в том числе с учетом экологических последствий.

**Владеть:**

Навыками разработки технологических схем производства продуктов неорганического синтеза, подбора оборудования, работы с технической документацией для предотвращения последствий экологических катастроф.

**4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Промышленное производство неорганических соединений. Сырьевая база для производства продуктов неорганической технологии.	12	2				7	Контрольная работа
	<b>Итого по семестру</b>	<b>12</b>	<b>2</b>				<b>7</b>	
1.	Основные соединения бария. Свойства, способы получения, технологические схемы синтеза, области применения.	14	4		4	3	32	Контрольная работа; Лабораторная работа; Тест
2.	Отходы производства соединений бария. Технический прогресс в производстве соединений бария.	14	2		2	3	32	
3.	Соединения кальция. Хлорид кальция и хлорная известь.	14	2		2	3	32	
4.	Белая сажа. Свойства, технические	14	1		4	6	30	

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	характеристики, схема получения.							
5.	Кремний и его соединения. Диоксид кремния и силикагель.	14	1		2	5	33	
<b>Итого по семестру</b>		<b>14</b>	<b>10</b>		<b>14</b>	<b>20</b>	<b>159</b>	

## 5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Промышленное производство неорганических соединений. Сырьевая база для производства продуктов неорганической технологии.	2	Производство продуктов неорганической технологии и перспективы развития. Сырьевые источники в технологии неорганических веществ. Классификация технологических процессов.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Основные соединения бария. Свойства, способы получения, технологические схемы синтеза, области применения.	4	Сульфид, хлорид, карбонат и сульфат бария: основные свойства, способы получения, технологические схемы синтеза, сырье для производства, физико-химические основы синтеза, области применения.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Отходы производства соединений бария. Технический прогресс в производстве соединений бария.	2	Обезвреживание и использование отходов производства соединений бария. Технический прогресс в технологии солей бария.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Соединения кальция. Хлорид кальция и хлорная известь.	2	Кальций и его соединения. Хлорид кальция: свойства, способы получения, области применения. Хлорная известь: свойства, получение и применение.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5.	Кремний и его соединения. Диоксид кремния и силикагель.	1	Свойства, применение и получение кремния. Диоксид кремния и его виды. Промышленное производство силикагелей, роль силикагелей в технологии неорганических веществ, области применения.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
6.	Белая сажа. Свойства, технические характеристики, схема получения.	1	Свойства, технические характеристики и применение. Основные стадии синтеза белой сажи. Технологическая схема получения. Аппаратурное оформление технологической схемы.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
<b>ВСЕГО</b>		<b>12</b>		

## 6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

## 7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Основные соединения бария. Свойства, способы получения, технологические схемы синтеза, области применения.	4	Исследование пространственного строения неорганических соединений. Оптимизация геометрии молекул в программе Priroda 6.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Отходы производства соединений бария. Технический прогресс в производстве соединений бария.	2	Сканирование связи.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Соединения кальция. Хлорид кальция и хлорная известь.	2	Обработка результатов квантово-химических расчетов	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Белая сажа. Свойства, технические характеристики, схема получения.	4	Кинетика технологических процессов	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5.	Кремний и его соединения. Диоксид кремния и силикагель.	2	Исследование механизма реакций	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>14</b>		

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Квантово-химические программы, их возможности, правила работы, обработка результатов. Программы-помощники. Их роль и возможности.	7	индивидуальная работа	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Изучение физико-химических основ технологий соединений сульфитного ряда, сульфидного ряда.	32	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Изучение физико-химических основ технологий соединений соединений натрия и магния	32	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Изучение физико-химических основ технологий соединения кальция	32	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5.	Изучение физико-химических основ технологий соединений железа и цинка.	33	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
6.	Изучение физико-химических основ соединений кремния.	30	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>166</b>		

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Сульфид бария: основные свойства, области применения, сырье для его производства. Хлорид бария: свойства, применение, сырье для получения	3	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка тестирования	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
	хлорида бария. Карбонат бария: основные свойства, области применения, сырье для производства карбоната бария. Сульфат бария: свойства, применение, сырье для производства сульфата бария.			
2.	Отходы, образующиеся в производстве хлорида бария: отходящие газы, сероводород, шлам от выщелачивания плава сульфида бария и хлорида бария. Обезвреживание и регенерация отходов. Технический прогресс производства сульфида и хлорида бария, карбоната и сульфата бария. Общая схема производства соединений бария.	3	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка тестирования	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Кальций: распространение в природе, применение. Хлорид кальция: свойства и основные способы получения (получение из дистиллерной жидкости содового производства, получение из карбоната кальция). Технологические схемы. Хлорная известь: свойства, области применения и способы получения. Камера Бакмана для получения хлорной извести, принцип работы.	3	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка тестирования	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Свойства и применение белой сажи. Технология синтеза.	6	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка тестирования	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5.	Свойства, применение и получение кремния. Диоксид кремния (кремнезем). Кремниевые кислоты и силикаты.	5	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка тестирования	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>20</b>		

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Технология основного неорганического синтеза» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
<b>14-й семестр</b>			
Лабораторная работа	5	15	30
Контрольная работа	1	10	20
Тест	1	35	50
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Технология основного неорганического синтеза» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
В.А. Хуснутдинов, Р.Т. Порфирьева, Производство кальцинированной соды [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : КНИТУ, 2007	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/proizkalsod.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/proizkalsod.pdf</a> Доступ с IP адресов КНИТУ
Р. Т. Ахметова, Т. Г. Ахметов, В. М. Бусыгин [и др.], Химическая технология неорганических веществ [Электронный ресурс] учебное пособие: Санкт-Петербург : Лань, 2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/119611">https://e.lanbook.com/book/119611</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
Р.Т. Порфирьева, В.А. Хуснутдинов, Введение в технологию неорганических веществ [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2007	58 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Н.А. Шабанова, В.В. Попов, П.Д. Саркисов, Химия и технология нанодисперсных оксидов [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. " Хим. технология неорган. веществ" и "Хим. технология тугоплавких неметал. и силикат. материалов" напр. подготовки дипломирован. спец. "Хим. технология неорган. веществ и материалов": М. : Академкнига, 2007	101 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Т.З. Лыгина, С.В. Водопьянова, Технологии обогащения руды [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2008	115 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В.А. Хуснутдинов, Р.Х. Хузиахметов, Производство извести и диоксида углерода. Добыча солей и очистка рассолов [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : КНИТУ, 2008	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7245-0005-1-Husnutdinov_proizvodstvo-izvesti.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7245-0005-1-Husnutdinov_proizvodstvo-izvesti.pdf</a> Доступ с IP адресов КНИТУ
О. Ю. Хацринова, Ю. А. Хацринова, А. З. Сулейманова [и др.], Физикохимия неорганических композиционных материалов [Электронный ресурс]	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/Khatsrinov-Fizikokhimiya_neorganicheskikh_kompozitsionnykh_materialov.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Khatsrinov-Fizikokhimiya_neorganicheskikh_kompozitsionnykh_materialov.pdf</a> Доступ с IP адресов КНИТУ

учебное пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2016	
---	--

## 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Р.Т. Ахметова, А.А. Юсупова, Г.А. Медведева [и др.], Научные основы технологии неорганических сульфидов и полисульфидов с использованием электрофильных активаторов [Электронный ресурс] монография: Казань : Изд-во КНИТУ, 2019	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/Yusupova-Nauchnye_osnovy_tekhnologii_neorganikh_sulfidov_i_polisulfidov.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Yusupova-Nauchnye_osnovy_tekhnologii_neorganikh_sulfidov_i_polisulfidov.pdf</a> Доступ с IP адресов КНИТУ
А.И. Хацринов, Л.Р. Бараева, А.А. Юсупова [и др.], Технология сульфида полисиликата железа на основе серы нефтехимического комплекса и аморфного диоксида кремния [Монография] монография: Казань : Изд-во КНИТУ, 2013	5 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А.И. Хацринов, Р.Т. Ахметова, Г.И. Сабахова, Методы активации сырьевых компонентов в технологии сульфидов из серы нефтегазового комплекса и аморфного диоксида кремния [Электронный ресурс] монография: Казань : КНИТУ, 2013	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/sabakhova-metody.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/sabakhova-metody.pdf</a> Доступ с IP адресов КНИТУ
Т. . Черкасова, Э. . Татаринова, Н. . Тарбеева [и др.], Теоретические основы неорганического синтеза [Учебник] Учеб.пос.: Кемерово : , 1997	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
С.В. Островский, Наукоемкие химические технологии [Учебник] учеб. пособие: Пермь : Изд-во ПГТУ, 2008	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Ю.Д. Третьяков, Л.И. Мартыненко, А.Н.	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

<p>Григорьев [и др.], Неорганическая химия. Химия элементов [Учебник] в 2 т. : учебник для студ. вузов, обуч. по направл. "Химия": М. : Изд-во МГУ : Академкнига, 2007</p>	
<p>Т.З. Лыгина, А.И. Хацринов, А.В. Корнилов, Силикатные материалы строительного назначения из нерудного сырья [Электронный ресурс] монография: Казань : Изд- во КНИТУ, 2016</p>	<p><a href="http://ft.kstu.ru/ft/Kornilov-silikatnie_materialy_stroitel'nogo_naznacheniya.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Kornilov-silikatnie_materialy_stroitel'nogo_naznacheniya.pdf</a> Доступ с IP адресов КНИТУ</p>

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Технология основного неорганического синтеза» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

**УНИЦ**  
*Согласовано*

### 11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: [www.scopus.com](http://www.scopus.com)

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

### 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Технология основного неорганического синтеза»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;  
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard  
Архиватор 7 Zip  
Блокнот Notepad  
Яндекс Браузер

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Технология основного неорганического синтеза»:

Категория ПО Наименование Лицензионный договор, соглашение

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф от 19.11.2008 № AF90-3S1V01-102;  
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian от 16.10.2008 лицензия № 44684779;  
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian от 16.10.2008 лицензия № 44684779;  
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard от 08.11.2016 № 16/2189/Б;

Дополнительное ПО доступное по бесплатной подписке от Microsoft

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для студентов  
Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для преподавателей  
ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Химия 8-11 класс. Виртуальная лаборатория

Научное ПО: Gaussian G09W Full Version от 22.12.2015 №15/2174/Б21.21э12.2015;  
Научное ПО: Gaussian G16W Full Version 18/2143/Б от 01.10.2018;  
Научное ПО: Gaussian G16l Full Version 18/2253/Б от 26.12.2018;  
Научное ПО: GaussView 6.0.16W 18/2252/Б от 26.12.2018;

Научное ПО: Priroda 6  
Научное ПО: Chemcraft  
Научное ПО: TotalCommander  
Научное ПО: NotePad++

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Компьютерной техникой;
  2. Мультимедийным оборудованием
- техническими средствами обучения:
1. Информационно-тематический стенд;
  2. Наглядные таблицы;
  3. Раздаточный материал.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональные компьютеры
2. Ноутбуки

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

### **13. Образовательные технологии**

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Технология основного неорганического синтеза» составляет 8 ч.

В процессе освоения дисциплины «Технология основного неорганического синтеза» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- системы дистанционного обучения;