18.03.01.01.Б1.В-2021-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт химических и нефтегазовых технологий

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: институт химических и нефтегазовых технологий
Должность: директор института
Дата: 16.05.2022 22:09:19

Черкасова Татьяна Григорьевна

Рабочая программа дисциплины

Теоретические основы химической технологии неорганических веществ

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль) 01 Химическая технология неорганических веществ

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная,заочная

Кемерово 2022 г.

1633803025

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра химии, технологии неорганических веществ и наноматериалов
Должность: доцент (к.н.)
Дата: 09.06.2022 16:15:53

Ченская Валентина Васильевна

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры химии, технологии неорганических веществ и наноматериалов

Протокол № 3/1 от 14.03.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра химии, технологии неорганических веществ и наноматериалов
Должность: доцент (к.н.)
Дата: 15.06.2022 15:41:11

Ченская Валентина Васильевна

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология

Протокол № 4/1 от 04.04.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ
Подразделение: кафедра технологии органических веществ и нефтехимии
Должность: заведующий кафедрой (к.н)
Дата: 04.04.2022 05:02:47

Пучков Сергей Вениаминович

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Теоретические основы химической технологии неорганических веществ", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

профессиональных компетенций:

ПК-2 - Способностью обеспечивать выработку компонентов и готовой продукции

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Владеет способностью по разработке мероприятий по совершенствованию технологических процессов, повышающих качество товарной продукции

Результаты обучения по дисциплине:

Знать технологию производства компонентов и товарной продукции

Уметь контролировать соблюдения технологических параметров при выработке компонентов и готовой продукции

Владеть методы измерений расхода сырья, материалов, топлива, реагентов

2 Место дисциплины "Теоретические основы химической технологии неорганических веществ" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Общая и неорганическая химия.

В области общей и неорганической химии: - основные законы химической термодинамики и кинетики, свойства растворов, теорию электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные, электрохимические процессы и химические свойства элементов.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Теоретические основы химической технологии неорганических веществ" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Теоретические основы химической технологии неорганических веществ" составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Форма обучения	**Количество часов**		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Курс 3/Семестр 6			
Всего часов	216		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16		
Лабораторные занятия	48		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Курсовая работа	2		
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	114		
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36		
Курс 4/Семестр 8			

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Всего часов		216	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции		4	
Лабораторные занятия		10	
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Курсовая работа		1	
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа		192	
Форма промежуточной аттестации		экзамен /9	

4 Содержание дисциплины "Теоретические основы химической технологии неорганических веществ", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Раздел 1. Теоретические основы физико-химических и химических процессов			
Тема 1.1. Понятие технологии и технологической схемы. Виды технологий. Сырье химической промышленности, виды сырья. Фундаментальные критерии эффективности использования сырья и энергоресурсов в химико-технологическом процессе (ХТП). Классификация процессов химической технологии. Основные показатели ХТП. Понятия: степень превращения, выход продукта, скорость ХТП, конверсия, селективность, расходные коэффициенты. Производительность, мощность и интенсивность аппаратов. Способы увеличения интенсивности процесса.	2	1	
Тема 1.2. Физико-химические основы технологии неорганических веществ: Термодинамический анализ обратимых и необратимых процессов. Термодинамические параметры системы. Уравнение состояния. Общие условия равновесия, термодинамические потенциалы. Химический потенциал. Тепловой баланс. Влияние различных факторов на состояние равновесия. Термодинамика газожидкостных превращений в неорганической технологии. Термодинамика растворов. Термодинамика твердофазных взаимодействий.	4		
Тема 1.3. Кинетика и катализ в ТНВ: Кинетика химических реакций и скорость протекания процессов. Кинетика сложных химических процессов: обратимых, последовательных, параллельных. Стадии протекания, лимитирующая стадия. Влияние технологических параметров на скорость реакций. Кинетика гетерогенных реакций. Факторы, влияющие на скорость процессов (температура, давление, дисперсность фаз). Диффузионное торможение. Связь кинетических и термодинамических аспектов ХТС. Каталитические реакции. Каталитически активная фаза. Характеристика катализаторов ТНВ. Активность и селективность катализаторов.	4	1	
Раздел 2. Основные процессы в технологии неорганических веществ			
Тема 2.1. Термохимические процессы. Обжиг. Сорбционные процессы. Разделения газовых смесей. Основные процессы абсорбции и адсорбции. Влияние технологических параметров на сорбционный процесс. Простая перегонка, виды перегонки, применение в ТНВ. Ректификация, ее использование при производстве неорганических веществ. Низкотемпературная ректификация.	2	1	
Тема 2.2. Экстракция. Виды процессов растворения. Выщелачивание. Примеры процессов растворения в ТНВ. Выпаривание водных растворов кислот и солей. Кристаллизация.	2	1	

1633803025

Тема 2.3. Гранулирование. Промышленные методы гранулирования. Сушка порошков и гранул. Гигроскопические свойства кристаллических веществ: гигроскопическая точка. Способы сушки. Защита окружающей среды при производстве неорганических веществ. Утилизация отходов.	2		
Итого	**16**	4	

4.2. Лабораторные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Лабораторная работа № 1. Тема: Техника безопасности. Техника выполнения лабораторных работ. Смешение растворов.	6		
Лабораторная работа № 2. Тема: Очистка дихромата калия перекристаллизацией из водного раствора.	6	4	
Лабораторная работа № 3. Тема: Очистка хлорида калия от примеси хлорида железа (III).	6	2	
Лабораторная работа № 4. Тема: Получение гидроксида натрия ферритным способом.	6	2	
Лабораторная работа № 5. Получение хлорида цинка.	6	2	
Лабораторная работа № 6. Химические явления при сушке неорганических веществ.	6		
Лабораторная работа № 7. Получение искусственного карналлита из хлормагниевого щелока.	6		
Лабораторная работа № 8 Получение и контроль солей магния.	6		
ИТОГО	**48**	**10**	

4.3 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Ознакомление с результатами обучения по дисциплине, структурой и содержанием дисциплины, перечнем основной, дополнительной, методической литературы, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также периодическими изданиями	40	60	
Подготовка и оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к тестированию; подготовка к экзамену, защите КР	44	72	
Подготовка к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации	30	60	
ИТОГО	**114**	**192**	
экзамен	36	9	

4.5 Курсовое проектирование

Курсовая работа является важнейшим средством развития у студентов практических навыков самостоятельной инженерной деятельности. При выполнении курсовой работы происходит систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по изученной дисциплине и применение этих знаний для решения конкретных научных и производственных задач. Содержанием курсовой работы по дисциплине «Теоретические основы химической технологии неорганических веществ» является рассмотрение основных физико-химических основ конкретной стадии производства и выбор оптимальных условий ведения процесса. Технологический расчет

включает расчет материального и теплового балансов, а также расчёт констант равновесия данного процесса и реакционного узла. Тематика курсовой работы по общей химической технологии соответствует учебным задачам данной дисциплины и увязана с современными технологическими решениями в определенных отраслях химической промышленности. Задание на курсовую работу содержит основные исходные данные для расчета, дополнительные данные, определяющие объем работы, основные источники литературы. Выполнение курсовой работы начинается с анализа современного состояния технологии по базовой учебной и оригинальной литературе (монографии, периодические издания) с целью выбора и обоснования рациональной технологической схемы производства целевого продукта. Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями. Темы курсовых работ, сроки её выполнения и ответственный за выполнение КР из числа преподавателей кафедры назначаются отдельным распоряжением по кафедре ХТНВ и Н.

К защите принимаются курсовые проекта (работы), выполненные в соответствии с заданием, оформленные согласно требованиям, проверенные и допущенные к защите руководителем курсового проекта (работы).

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Теоретические основы химической технологии неорганических веществ"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Форма(ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Подготовка отчетов по лабораторным работам Защита КР, тестирование	ПК - 2	Владеет способностью по разработке мероприятий по совершенствованию технологических процессов, повышающих качество товарной продукции	**Знать** технологию производства компонентов и товарной продукции **Уметь** контролировать соблюдения технологических параметров при выработке компонентов и готовой продукции литературой **Владеть** методы измерений расхода сырья, материалов, топлива, реагентов	Высокий или средний
Высокий уровень результатов обучения – знания, умения и навыки соотносятся с индикаторами достижения компетенции, рекомендованные оценки: отлично; хорошо; зачтено. **Средний уровень результатов обучения** – знания, умения и навыки соотносятся с индикаторами достижения компетенции, рекомендованные оценки: хорошо; удовлетворительно; зачтено. **Низкий уровень результатов обучения** – знания, умения и навыки не соотносятся с индикаторами достижения компетенции, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут проводиться как при непосредственном взаимодействии педагогического работника с обучающимися, так и с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ, в том числе синхронного и (или) асинхронного взаимодействия посредством сети «Интернет».

5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Защита отчетов по лабораторным работам:

При защите отчетов по лабораторным работам, предусмотренным в разделе 4, обучающиеся должны представить выполненные и оформленные отчеты по лабораторным работам и ответить на 2 вопроса по

каждому отчету. Отчет по каждой лабораторной работе должен иметь следующую структуру:

1. Титульный лист по образцу.
2. Схему или рисунок установки, а также рисунки, поясняющие вывод рабочих формул.
3. Основные расчетные формулы с обязательным пояснением величин,
4. Если требуется по заданию - графики и диаграммы.
5. Вывод по лабораторной работе.

Перечень вопросов, выносимых на защиту отчета по лабораторным работам приведен в методических указаниях. Кроме того, обучающиеся должны владеть материалом, представленным в отчетах по лабораторным работам, и способны обосновать все принятые решения.
Критерии оценивания при ответе на вопросы:

85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
75–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
65–44 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
0–64 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0…64	65…74	75…84	85…100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено		

Текущий контроль выполнения КР заключается в прохождении тестовых заданий по определенным разделам работы;

Пример тестовых заданий по разделу КР "Материальный баланс":

Задание 1. Под материальным балансом химико-технологической системы понимают . . . материальный баланс, рассчитанный с учетом стехиометрисеского уравнения процесса, степени превращения и избирательность. Правильные варианты ответа: теоретический; ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ; Теоретический; фиктивный; Фиктивный; ФИКТИВНЫЙ;

Задание 2. Элементарные химические реакции характеризуются тем, что при их протекании происходит . . . необратимое превращение. Правильные варианты ответа: 1; одно; единственное;

Задание 3. Сложные реакции состоят из более . . . простых реакций. Правильные варианты ответа: 1; одной; один

За каждый правильно данный ответ обучающийся получает 5 баллов

Количество баллов	0…64	65…74	75…84	85…100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено		

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является **экзамен** , в процессе которого оцениваются результаты обучения по дисциплине и соотносятся с установленными в рабочей программе индикаторами достижения компетенций. Инструментом измерения результатов обучения по дисциплине является устный ответ обучающегося на 2 теоретических вопроса, выбранных случайным образом и представление сводного отчета по результатам выполнения лабораторных работ, указанных в разделе 4.

Теоретические вопросы:

1. Термодинамический анализ химических систем. Методы вычисления термодинамических характеристик.
2. Принципы химического и фазового равновесия. Влияние температуры и давления на свойства веществ и химических систем.
3. Константа равновесия химических взаимодействий. Превращения в системах с твердыми фазами.
4. Основные положения кинетики простых и сложных реакций.
5. Кинетические показатели эффективности химических процессов. Механизм химических реакций.
6. Составление кинетических моделей химических реакций.
7. Катализ в технологии неорганических веществ. Классификация каталитических процессов.
8. Природа действия катализатора. Каталитическая активность и энергия связи реагентов с катализатором.

9. Роль катализатора в производстве неорганических веществ. Гомогенный и гетерогенный катализ.
10. Химические явления при сушке порошков и гранул.
11. Формы связи влаги с твердым веществом.
12. Механизм сушки. Химические процессы. Термограммы.
13. 8. Высокотемпературная обработка твердых веществ.
14. Виды обжига. Механизм взаимодействия твердых фаз и их реакционная способность. Скорость взаимодействия.
15. Средства и способы интенсификации обжига.
16. 9. Охлаждение в химической технологии. Основы получения низких температур.
17. Термодинамический анализ метода охлаждения. Примеры циклов охлаждения.

Критерии оценивания:

два теоретических вопроса отвечены в полном объеме без замечаний или с незначительными замечаниями, на дополнительные вопросы даны правильные ответы, при этом обучающийся владеет материалом, представленном в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения – 85…100 баллов;
один из теоретических вопросов отвечен в полном объеме, второй в неполном объеме, на дополнительные вопросы даны в основном правильные ответы, при этом обучающийся владеет материалом, представленном в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения – 75…84 балла;
один из теоретических вопросов отвечен в полном объеме без замечаний или с незначительными замечаниями, ответа на второй вопрос не последовало или на два вопроса даны ответы не в полном объеме, на дополнительные вопросы даны в основном правильные ответы, при этом обучающийся владеет материалом, представленном в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения – 65…74 балла;
в прочих случаях – 0…64 балла.

Количество баллов	0…64	65…74	75…84	85…100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено		

Курсовая работа/проект выполняется обучающимися с целью:

формирования навыков применения теоретических знаний, полученных в ходе освоения дисциплины; формирования практических навыков в части сбора, анализа и интерпретации результатов, необходимых для последующего выполнения научных научно-исследовательской работы;формирования навыков логически и последовательно иллюстрировать подготовленную в процессевыполнения курсовой работы/проекта информацию;формирования способностей устанавливать закономерности и тенденции развития явлений и процессов, анализировать , обобщать и формулировать выводы; формировать умение использовать результаты, полученные в ход е выполнения курсовой работы/проектав профессиональной деятельности.

Тема курсовой работы/проекта выбирается обучающимся самостоятельно. Примерные темы курсовых работ/проектов:

1. Физико-химические основы химической технологии окисления серы до оксида серы(IV) в производстве серной кислоты.
2. Каталитические процессы в производстве серной кислоты. Окисление оксида серы(IV) до оксида серы(VI) на ванадиевом катализаторе.
3. Каталитические процессы в производстве серной кислоты. Контактное отделение синтеза серной кислоты.
4. Каталитические процессы в производстве серной кислоты. Частичное окисление диоксида серы.
5. Технологические расчеты в производстве аммиака.
6. Теоретические основы химической технологии конверсии метана кислородом.
7. Технологические расчеты конверсии оксида углерода(II).
8. Теоретические основы химической технологии конверсии аммиака в производстве азотной кислоты.
9. Теоретические основы химической технологии производства азотной кислоты. Окисление оксида азота(II) кислородом до оксида азота(IV).
10. Теоретические основы химической технологии производства аммиачной селитры. Процесс нейтрализации.

1633803025

Критерии оценивания курсовой работы/проекта:
-85-100 баллов – исчерпывающее или достаточное изложение содержания тематики курсовой работы/проекта в пояснительной записке, соответствие структуры пояснительной записки курсовой работы/проекта установленным требованиям, уверенное изложение тематики курсовой работы/проекта входе процедуры защиты, верные ответы на заданные педагогическим работником вопросы.
-75-84 баллов – исчерпывающее но не достаточное изложение содержания тематики курсовой работы/проекта в пояснительной записке, незначительное не соответствие структуры пояснительной записки курсовой работы/проекта установленным требованиям, неуверенное изложение тематики курсовой работы/проекта в ходе процедуры защиты, верные ответы на заданные педагогическим работником вопросы.
-65–74 баллов – недостаточное изложение содержания тематики курсовой работы/проекта в пояснительной записке, нарушение структуры пояснительной записки курсовой работы/проекта установленным требованиям, неуверенное изложение тематики курсовой работы/проекта в ходе процедуры защиты,верный ответ на один или отсутствие верных ответов на оба вопроса, или курсовая работа/проект непредставлена к проверке и защите.
-0-64 баллов – курсовая работа/проект не выполнена.

Количество баллов	0…64	65…74	75…84	85…100
Шкала оценивания	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено		

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении текущего контроля успеваемости в форме защиты отчета по лабораторным работам по распоряжению педагогического работника обучающиеся убирают все личные вещи, электронные средства связи, печатные и (или) рукописные источники информации, достают чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество (при наличии), номер учебной группы и дата проведения текущего контроля успеваемости. Педагогический работник задает вопросы, которые могут быть записаны на подготовленный для ответа лист бумаги. В течение установленного педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении установленного времени лист бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.
При проведении текущего контроля успеваемости в форме тестирования по распоряжению педагогического работника обучающиеся убирают все личные вещи, электронные средства связи, печатные и (или) рукописные источники информации, получают тестовые задания в печатной форме, где указывают Фамилия, Имя, Отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости. В течение установленного педагогическим работником времени обучающиеся письменно проходят тестирование. По истечении установленного времени тестовые задания с ответами обучающиеся передают педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости. Компьютерное тестирование проводится с использованием ЭИОС КузГТУ.
При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена обучающийся представляет сводный отчет по лабораторным работам, педагогический работник анализирует содержание отчета, задает обучающемуся вопросы по материалу, представленному в отчете, и просит обосновать принятые решения. Если обучающийся владеет материалом, представленным в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения, то педагогический работник задает ему теоретические вопросы, на которые обучающийся сразу же должен дать ответы в устной форме. Педагогический работник при оценке ответов имеет право задать обучающемуся вопросы, необходимые для пояснения данных ответов, а также дополнительные вопросы по содержанию дисциплины. Если отчеты по всем лабораторным работам приняты педагогическим работником в течение семестра, то сводный отчет по лабораторным работам обучающийся может не представлять, при этом считается, он владеет материалом, представленном в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения.
При подготовке ответов на вопросы при проведении текущего контроля успеваемости и при прохождении промежуточной аттестации обучающимся запрещается использование любых электронных средств связи, печатных и (или) рукописных источников информации. В случае обнаружения педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов

на вопросы указанных источников информации – оценка результатов текущего контроля успеваемости и (или) промежуточной аттестации соответствует 0 баллов.
При прохождении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, допускается присутствие в помещении лиц, оказывающим таким обучающимся соответствующую помощь, а для подготовки ими ответов отводится дополнительное время с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Общая химическая технология : в 2 ч : учебник для студентов химико-механических специальностей вузов, [магистров] / под ред. И. П. Мухленова. – Ч. 1: Теоретические основы химической технологии.- Перепеч. с изд. 1984 г. – Москва : АльянС, 2016. – 256 с. – Текст : непосредственный.
2. Ченская, В. В. Теоретические основы химической технологии : учебное пособие : для студентов направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология / В. В. Ченская, Т. Г. Черкасова, Е. В. Цалко ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева . – Кемерово : КузГТУ, 2016. – 148 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91379&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Шевченко, Т. М. Химическая технология неорганических веществ : Подготовка сырья : курс лекций [для студентов специальности 240301 "Химическая технология неорганических веществ"] / Т. М. Шевченко ; ГОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т». – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2010. – 136 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90455&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.
2. Ченская, В. В. Теоретические основы технологии неорганических веществ : учебное пособие / В. В. Ченская, Т. Г. Черкасова, Е. В. Цалко ; ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – Кемерово : КузГТУ, 2010. – 203 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90447&type=utchposob:common. – Текст : непосредственный + электронный.

6.3 Методическая литература

1. Теоретические основы химической технологии : методические указания к лабораторным занятиям и самостоятельной работе для студентов направления подготовки 240100.62 (18.03.01) «Химическая технология», образовательная программа «Химическая технология неорганических веществ», всех форм обучения / ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. химии, технологии неорган. веществ и наноматериалов ; сост. В. В. Ченская. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2015. – 43 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8518 (дата обращения: 29.06.2021). – Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/
2. Электронная библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?

6.5 Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал (печатный/электронный) https://vestnik.kuzstu.ru/

2. Химическая промышленность сегодня : научно-технический журнал (печатный/электронный) https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8256

3. Экология производства : научно-практический журнал (печатный)

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

1. Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: https://elib.kuzstu.ru/. – Текст: электронный.

2. Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://portal.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

3. Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://el.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Теоретические основы химической технологии неорганических веществ"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности и организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), в том числе:

- с результатами обучения по дисциплине;
- со структурой и содержанием дисциплины;
- с перечнем основной, дополнительной, методической литературы, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также периодических изданий, использование которых необходимо при изучении дисциплины.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу, включающую:

- подготовку и оформление отчетов по лабораторным работам;
- подготовку к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

В случае затруднений, возникающих при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Теоретические основы химической технологии неорганических веществ", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Mozilla Firefox
2. Google Chrome
3. 7-zip
4. КОМПАС-3D
5. Microsoft Windows
6. ESET NOD32 Smart Security Business Edition

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Теоретические основы химической технологии неорганических веществ"

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине предусмотрены специальные помещения:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с педагогическим работником, оснащенные учебной мебелью (столами, стульями), меловой и (или) маркерной доской, оборудованием

для демонстрации слайдов.

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью (столами, стульями), компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.

3. Специализированные аудитории для работы с химической посудой и реактивами.

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.