

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Институт химических и нефтегазовых технологий

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИХНТ

\_\_\_\_\_ Т.Г. Черкасова

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Фонд оценочных средств дисциплины**

**Теоретические основы химической технологии неорганических веществ**

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

Присваиваемая квалификация  
"Бакалавр"

Формы обучения  
очная

## 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	ПК - 2	Владеет способностью по разработке мероприятий по совершенствованию технологических процессов, повышающих качество товарной продукции	<b>Знать</b> технологию производства компонентов и товарной продукции <b>Уметь</b> контролировать соблюдения технологических параметров при выработке компонентов и готовой продукции литературой <b>Владеть</b> методы измерений расхода сырья, материалов, топлива, реагентов	Высокий или средний
Защита КР, тестирование				
<p><b>Высокий уровень результатов обучения</b> – знания, умения и навыки соотносятся с индикаторами достижения компетенции, рекомендованные оценки: отлично; хорошо; зачтено.</p> <p><b>Средний уровень результатов обучения</b> – знания, умения и навыки соотносятся с индикаторами достижения компетенции, рекомендованные оценки: хорошо; удовлетворительно; зачтено.</p> <p><b>Низкий уровень результатов обучения</b> – знания, умения и навыки не соотносятся с индикаторами достижения компетенции, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

## 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».

### 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 стехиометрического 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		

## 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 процессе выполнения 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 ходе выполнения курсовой работы/проекта 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.

*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 в ходе 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 не представлена 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		

**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, представленным 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.