

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 04.05.2025 г. Уникальный программный ключ: 04c19ed8bf98f3bbcb77848bb9a878808522523	МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Химическая технология» по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
---	---	--------

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)**

Химическая технология

Направление подготовки (специальность)
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль)

Органическая и биоорганическая химия

Присваиваемая квалификация

Химик. Преподаватель химии

Форма обучения
Очная

Челябинск 2025 г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)
«Химическая технология»
по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»
направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 2

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Химическая технология» по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 4	

3. Содержание оценочных средств по дисциплине

3.1. Виды оценочных средств

3.2. Содержание оценочных средств

4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Химическая технология» по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 5

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: *04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»*

Дисциплина: *Химическая технология*

Семестр (семестры) изучения: *5*

Форма (формы) промежуточной аттестации: *зачет, экзамен.*

Система оценивания: *оценивание результатов осуществляется в рамках 5-балльной системы (или в рамках балльно-рейтинговой системы).*

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Химическая технология» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
УК 3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Разрабатывает командную стратегию для достижения поставленной цели. УК-3.2. Умеет организовывать и руководить работой команды. УК-3.3. Демонстрирует понимание результатов работы команды и личных действий в ней.	УК-3.2 Знать принципы организации команды Уметь распределять обязанности среди членов команды Владеть навыками руководства командой
ОПК 2	Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	ОПК-2-1. Обладает базовыми знаниями по безопасной работе в химической лаборатории; ОПК-2-2. Умеет решать профессиональные задачи из различных областей химии;	ОПК-2-1. Знает правила безопасной работы в лаборатории Умеет безопасно проводить эксперименты по химической технологии с использованием



		ОПК-2-3. Владеет техникой проведения химического эксперимента с использованием современного оборудования.	лабораторных установок. Владеет техникой проведения химического эксперимента с использованием лабораторного оборудования.
ОПК 4	Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4-1. Имеет представление о взаимосвязи разделов химии с теоретическими основами физики и математики; ОПК-4-2. Умеет использовать знания теоретических основ физики и математики для планирования химического эксперимента, обработки и интерпретирования полученных результатов; ОПК-4-3. Имеет практический опыт решения физических и математических задач применительно к различным областям профессиональной деятельности.	ОПК-4-2. Знает химическую природу технологического процесса. Умеет объяснить результаты эксперимента на основе теоретических знаний физики и химии. Владеет первичными навыками расчета материальных балансов технологических процессов



3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/ разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№ задания
1	ОПК 4 Знает химическую природу технологического процесса.	Химико- технологический процесс, его содержание и теоретические основы.	Тестовое задание, вопросы для коллоквиума	Вопросы для экзамена, № 1-9 вопросы для зачета № 1-11
2	ОПК 4 Умеет синтезировать математические модели химико-технологических процессов Владеет первичными навыками расчета материальных балансов технологических процессов	Математическое моделирование химико- технологических процессов, химические реакторы, материальный и тепловой балансы	Тестовое задание, вопросы для коллоквиума	Вопросы для экзамена, № 10-30 вопросы для зачета № 12-29
3	ОПК 4 Владеет первичными навыками расчета материальных балансов технологических процессов УК 3 Знать принципы организации команды Уметь распределять обязанности среди членов команды Владеть навыками руководства командой ОПК 2 Знает правила безопасной работы в лаборатории Умеет безопасно выполнять лабораторные работы по химической технологии Владеет навыками обращения с приборами, используемыми в практикуме по химической	Гетерогенные процессы, промышленный катализ	Тестовое задание, вопросы для коллоквиума	Вопросы для экзамена, № 31-34 вопросы для зачета
4	ОПК 4 Знает химическую природу металлургических процессов.	Теория металлургических процессов	Вопросы для коллоквиума	Вопросы для экзамена, № 35-45

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе по дисциплине. Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре и являются учебно-методическими материалами ограниченного (конфиденциального) пользования.

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Химическая технология» по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 8

3.2 Содержание оценочных средств

3.2.1 Вопросы к зачету

№ п/п	Формулировка вопроса	Основные пункты устного ответа
1	Из каких основных стадий состоит химико-технологический процесс? В каких стадиях химико-технологического процесса участвуют химические реакции? ОПК 4	<i>Дать определение химико-технологического процесса. Перечислить основные стадии. Раскрыть содержание этих стадий. Назвать стадии с участием химических реакций.</i>
2	Что такое химический процесс? Почему химический процесс как единичный процесс химической технологии сложнее по сравнению с тепловыми и массообменными процессами? ОПК 4	<i>Дать определение химическому процессу. Объяснить причины по которым химический процесс сложнее массо и теплообменных процессов.</i>
3	Какие технологические критерии эффективности химико-технологического процесса вы знаете? ОПК 4	<i>Перечислить критерии эффективности химико-технологического процесса и раскрыть их суть</i>
4	Каковы пределы изменения степени превращения, выхода продукта, селективности? ОПК 4	<i>Дать определение селективности, выхода продукта и степени превращения. Указать пределы в которых они могут изменяться.</i>
5	Что означает выражение «реагенты взяты в стехиометрическом соотношении»? ОПК 4	<i>Дать определение стехиометрическому соотношению. Привести пример стехиометрического соотношения реагентов.</i>
6	В чем различия между действительной и равновесной степенями превращения реагента? ОПК 4	<i>Дать определения действительной и равновесной степеням превращения. Указать их сходства и различия.</i>
7	С какой целью при проведении химических процессов в промышленных условиях один из реагентов часто берут в избытке по отношению к стехиометрии реакции? Каковы пути	<i>Указать причину по которой берут избыток реагента. Обосновать ее на основе принципа Ле-Шателье. Указать куда направляют непрореагировавшие вещества.</i>



	использования реагента, взятого в избытке и не вступившего в реакцию? ОПК 4	
8	Выведите уравнение связи между выходом продукта и степенью превращения одного из реагентов для обратимой химической реакции, не сопровождающейся побочными взаимодействиями. ОПК 4	<i>Дать определения выходу продукта, степени превращения и обратимой химической реакции. Привести вывод уравнения связи между выходом продукта и степенью превращения</i>
9	В чем различие между полной (интегральной) и мгновенной (дифференциальной) селективностями? ОПК 4	<i>Дать определения интегральной и дифференциальной селективностям и указать их отличия.</i>
10	Что называется производительностью, мощностью, интенсивностью? ОПК 4	<i>Дать определения производительности, интенсивности и мощности. Для чего нужен критерий эффективности – интенсивность.</i>
11	Как связаны между собой производительность и степень превращения реагента; ОПК 4	<i>Дать определения производительности и степени превращения реагента. Вывести уравнение связи.</i>
12	Определите понятия «технологический режим», «технологическая схема процесса». ОПК 4	<i>Дать определения технологическому режиму и технологической схеме. В чем сходства и отличия этих понятий.</i>
13	Сформулируйте основные условия устойчивого равновесия. ОПК 4	<i>Что такое состояние равновесия и его виды. Сформулировать признаки устойчивого равновесия.</i>
14	Как принцип Ле Шателье помогает предсказать влияние изменения температуры и давления на состояние равновесия химической реакции? ОПК 4	<i>Сформулируйте принцип Ле-Шателье. На основе этого принципа покажите как будет действовать изменение температуры и давления на равновесие реакции.</i>
15	Почему можно исключить из выражения для константы равновесия концентрации компонентов,	<i>Дать определения константы равновесия. Указать причины по которым исключаются концентрации твердых и жидких веществ из выражения константы равновесия.</i>



	являющихся чистыми твердыми веществами или жидкостями? ОПК 4	
16	Чем различаются определения скорости гомогенной и гетерогенной химических реакций? ОПК 4	<i>Дать определения скорости реакции, гомогенной и гетерогенной реакциям. Указать различия определения скоростей гомогенной и гетерогенной химических реакций.</i>
17	В чем заключается различие между микрокинетикой и макрокинетикой? ОПК 4	<i>Дать определения микро и макрокинетики и указать их различия.</i>
18	Как составляют кинетические уравнения простых реакций? ОПК 4	<i>Привести пример составления кинетического уравнения простой реакции. Дать определение простой реакции.</i>
19	Сформулируйте основные требования, предъявляемые к математической модели химического реактора. ОПК 4	<i>Дать определение математической модели. Перечислить требования предъявляемые к ним.</i>
20	В чем заключается иерархический принцип моделирования химических процессов и реакторов? ОПК 4	<i>Дать определение иерархическому принципу. Раскрыть его суть.</i>
21	Какие признаки могут быть положены в основу классификации химических реакторов? ОПК 4	<i>По каким признакам можно классифицировать реакторы и привести виды этих реакторов</i>
22	Каковы различия в условиях перемешивания в проточных реакторах смешения и вытеснения? ОПК 4	<i>Дать определения реакторам смешения и вытеснения и указать различия в условиях перемешивания в них.</i>
23	Какой режим работы химического реактора называется стационарным? Возможен ли стационарный режим в периодическом реакторе? ОПК 4	<i>Дать определение стационарному режиму. Возможен ли стационарный режим в периодическом реакторе?</i>
24	Каким условиям должен удовлетворять элементарный объем, для которого составляются балансовые уравнения? ОПК 4	<i>Дать определение элементарного объема. Указать условия которым должен удовлетворять элементарный объем, для которого составляются балансовые уравнения?</i>

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Химическая технология» по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 11

25	Каким должен быть элементарный промежуток времени при составлении балансовых уравнений для реакторов, работающих в стационарном режиме? В нестационарном режиме? ОПК 4	<i>Дать определение элементарному промежутку времени. Какие требования предъявляются к нему.</i>
26	Какими математическими операторами описывается перенос импульса и массоперенос? ОПК 4	<i>Дать определение математическому оператору. Указать операторы которыми описываются перенос импульса и массоперенос. Указать их смысл.</i>
27	Сформулируйте допущения модели идеального смешения. ОПК 4	<i>Дать определение идеальному смешению. Перечислить допущения модели идеального смешения.</i>
28	Почему при составлении балансовых уравнений для реактора идеального смешения за элементарный объем может быть принят полный объем реактора? ОПК 4	<i>Дать определение элементарному объему и указать причины по которым для реактора идеального смешения за элементарный объем может быть принят полный объем реактора</i>
29	В чем состоят принципиальные различия в условиях теплообмена для изо-термического и адиабатического режимов работы реактора? ОПК 4	<i>Дать определения изотермическому и адиабатическому режиму работы реакторов и указать их отличия.</i>

3.2.2 Вопросы для подготовки к экзамену

1. Химико-технологический процесс и его основные стадии. ОПК 4

План ответа: Дать определение ХТП и перечислить его основные стадии, отражая их суть

2. Классификация хим. реакций, лежащих в основе промышленных ХТП. ОПК 4

План ответа: Перечислить признаки по которым классифицируют химические реакции и указать их виды. Дать определение химико-технологическому процессу

3. Технологические критерии эффективности химико-технологического процесса. ОПК 4

План ответа: Перечислить критерии эффективности химико-технологических процессов и дать им определения. Примеры использования критериев.

4. Основные параметры термодинамических систем. Интенсификация хим. процесса. ОПК 4

План ответа: Дать определение термодинамическим параметрам. Перечислить основные параметры термодинамических систем. Дать определение

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Химическая технология» по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 12	

термодинамической системе, перечислить ее виды. Перечислить основные методы интенсификации химических процессов. (механические, термические, излучения высоких энергий)

5. Равновесие химических реакций, общие условия устойчивого равновесия. ОПК4
 План ответа: *Дать определение равновесному состоянию. Дать определение термодинамическим параметрам. Перечислить условия устойчивого равновесия.*

6. Закон действующих масс (равновесных концентраций). ОПК 4
 План ответа: *Привести кинетический вывод закона действующих масс. Написать связь между K_p и K_c .*

7. Уравнение изотермы Вант-Гоффа. ОПК 4
 План ответа: *Дать определение химическому потенциалу. Вывод изотермы Вант-Гоффа*

8. Константа равновесия и энергия Гиббса. ОПК 4
 План ответа: *Связь константы равновесия с энергией Гиббса. Как можно рассчитать константу равновесия по термодинамическим данным?*

9. Способы смещения равновесия термодинамической системы, принцип Ле-Шателье. ОПК 4

План ответа: *Сформулировать принцип Ле-Шателье. Как влияет на равновесие повышение температуры, давления, добавка инертного газа, увеличение концентрации.*

10. Моделирование. Основные понятия. Физическое моделирование.. ОПК 4
 План ответа: *Дать определение модели. Виды моделей. Теория подобия. Теорема Ньютона – Бертрана.*

11. Математическое моделирование. Классификация математических моделей. ОПК 4

План ответа: *Дать определение математическому моделированию. Привести классификацию математических моделей.*

12. Параметры моделирования. Методы математического описания объекта. ОПК 4
 План ответа: *Перечислить параметры моделирования. Методы создания математических моделей.*

13. Алгоритм построения аналитической модели. Характеристика основных этапов. ОПК 4

План ответа: *Привести алгоритм построения аналитических моделей. Дать характеристику основным этапам.*

14. Алгоритм построения эмпирической модели. Характеристика основных этапов. ОПК 4

План ответа: *Привести алгоритм построения эмпирических моделей. Дать характеристику основным этапам.*

15. Основные допущения регрессионного анализа. Формулировка задачи аппроксимации. Проверка адекватности модели. ОПК 4

План ответа: *Цель регрессионного анализа. Перечислить основные допущения. Формулировка задачи аппроксимации. Метод наименьших квадратов. Коэффициент корреляции. Критерий Фишера.*

16. Планирование экспериментов при поиске оптимальных условий. Метод крутого восхождения. Пример. ОПК 4.

План ответа: *Методы планирования эксперимента. Полный факторный эксперимент. Суть метода крутого восхождения.*

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	стр. 13
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Химическая технология» по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		

17. Химические реакторы, их общая классификация. ОПК 4

План ответа: Дать определение химическому реактору. По каким признакам их классифицируют. Перечислить виды реакторов.

18. Хим. реакторы смешения и вытеснения, общие сведения. ОПК 4

План ответа: Дать определения реакторам смешения и вытеснения. Идеальное смешение и вытеснение.

19. Классификация реакторов по способу организации процесса и стационарности. ОПК 4

План ответа: Перечислить типы реакторов и описать их особенности

20. Моделирование химического реактора, основные требования к модели. ОПК 4

План ответа: Дать определение моделированию. Перечислить виды моделей и обозначить их суть. Перечислить требования к математическим моделям. Два пути составления математической модели.

21. Иерархический принцип в моделировании химических реакторов. ОПК 4

План ответа: Суть иерархического принципа. Перечислить иерархические уровни, отражая их суть.

22. Структура математической модели хим. реактора. ОПК 4

План ответа: Дать определение математической модели. Уравнения теплового и материального балансов. Элементарный промежуток времени и элементарный объем.

23. Элементарный объем хим. реактора и основные изменения вещества при его прохождении. ОПК 4

План ответа: Дать определение элементарному объему. Для чего используют это понятие. Осветить основные изменения вещества при прохождении через этот объем.

24. Общее уравнение материального баланса через элементарный объем реактора. ОПК 4

План ответа: Элементарный объем и элементарный промежуток времени. Конвективный и диффузионный переносы. Понятия градиента, дивергенции. Оператор набл. Вывести общее уравнение материального баланса.

25. Основные допущения в модели реактора идеального смешения. ОПК 4

План ответа: Дать определение идеальному смешению. Что позволяет сделать такое допущение. Перечислить допущения этой модели.

26. Уравнение материального баланса для периодического реактора идеального смешения. ОПК 4

План ответа: Привести общее уравнение материального баланса. Дать определение этому реактору. Показать как упростится общее уравнение материального баланса для такого реактора.

27. Уравнение мат. баланса для проточного реактора идеального смешения в стационарном режиме. ОПК 4

План ответа: Привести общее уравнение материального баланса. Дать определение этому реактору. Показать как упростится общее уравнение материального баланса для такого реактора.

28. Реактор идеального вытеснения, основные допущения для возможности его функционирования. ОПК 4

План ответа: Привести общее уравнение материального баланса. Дать определение этому реактору. Показать как упростится общее уравнение материального баланса для такого реактора.



29. Уравнение теплового баланса в химическом реакторе, общие понятия. Тепловые режимы химических реакторов. ОПК 4

План ответа: Что учитывается в уравнении теплового баланса. Стационарный и нестационарный режимы работы. Перечислить тепловые режимы, отражая их суть.

30. Уравнение теплового баланса для проточного реактора идеальн. смешения в неизотермическом режиме. ОПК 4

План ответа: Дать определение идеальному смешению. Привести уравнение теплового баланса для данного режима.

31. Гетерогенные процессы в хим. Технологии. Скорость гетерогенных процессов, диффузионная и кинетическая области. ОПК 4.

План ответа: Дать определение этим процессам. Характерная черта этих процессов. Лимитирующая стадия. Уравнение скорости гетерогенного процесса. Дать определение диффузионной и кинетической областям.

32. Гетерогенно-каталитические процессы, влияние катализатора на механизм хим. реакции. Активность и температура зажигания катализаторов. Селективность, пористость и структура катализаторов. ОПК 4

План ответа: Дать определение катализатору. На что влияет катализатор? Принцип действия катализатора. Дать определение активности и температуре зажигания. Дать определения селективности, пористости и структуре катализатора

33. Физические свойства катализаторов: прочность, термостойкость, размер и форма гранул. ОПК 4

План ответа: Дать определение катализатору. На что влияет катализатор? Дать определения прочности, термостойкости катализатора. Как влияет размер и форма гранул катализатора на его активность.

34. Сырьевая база химической промышленности. Классификация химического сырья. ОПК 4

План ответа: Сырьевые ресурсы добываемые из недр. Классификация химического сырья.

35. Доменный процесс. ОПК 4

План ответа: Дать определение доменному процессу. Состав шихты для доменного процесса. Флюс, шлак. Кривая Будуара. Последовательность восстановления оксидов железа в доменном процессе.

36. Становление химической технологии как науки. ОПК 4

План ответа: Дать определение химической технологии. Роль Гмелина и Бекмана в становлении химической технологии.

37. Горение топлива. ОПК 4

План ответа: Топливо для металлургических процессов. Реакции горения топлива. Количественная оценка равновесия реакций горения топлива.

38. Реакция Белла-Будуара. ОПК 4

План ответа: Записать константу равновесия для этой реакции. Проанализировать эту реакцию с точки зрения принципа Ле-Шателье.

39. Образование и термическая диссоциация оксидов. ОПК 4

План ответа: Записать реакции образования и диссоциации оксидов. Упругость диссоциации. От чего зависит направление протекания этих реакций?

40. Восстановление оксидов газами. ОПК 4

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Химическая технология» по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 15	

План ответа: Реагенты, используемые для восстановления оксидов. Константа равновесия реакции восстановления оксидов.

41. Восстановление оксидов железа. ОПК 4

План ответа: Последовательность превращений Байкова. Привести схему восстановления оксидов железа в доменной печи.

42. Металлургические шлаки. ОПК 4

План ответа: Дать определение шлака. Главные компоненты шлака. Расчет активностей компонентов расплавленного шлака.

43. Металлические расплавы. ОПК 4

План ответа: Оценка взаимного влияния компонентов раствора. Расчет коэффициентов активности компонентов расплава.

44. Раскисление металла. ОПК 4

План ответа: Дать определение раскислению. Зачем нужно удалять кислород из металла? Что применяют в качестве раскислителей?

45. Термодинамический анализ глубинного раскисления. ОПК 4

План ответа: Условия при которых происходит раскисление. Раскислительная способность элементов.

4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

4.1 Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и экзамена. Для получения зачета студент в течение семестра должен выполнить 7 лабораторных работ из практикума, оформить результаты в виде отчетов по лабораторным работам, сдать четыре коллоквиума, решить тест на разные темы и посетить не менее 90% семинарских занятий. Если по уважительным причинам студент не в полном объеме выполнил выше перечисленные требования, то – сдает зачет по вопросам.

Итоговый контроль осуществляется в форме устного экзамена в конце семестра. На подготовку ответов на 2 теоретических вопроса и решение задачи отводится не более 90 мин.

4.2 Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

4.2.1 Критерии оценки за устный ответ на зачете

На зачете студенту нужно ответить на два вопроса.

Оценка «зачтено» – Студент дает точные ответы на поставленные вопросы, демонстрирует понимание излагаемого материала. Возможно допущение мелких неточностей.

Оценка «не зачтено» – Студент не знает ответы на все вопросы или допускает ошибки при ответе. Нет понимания излагаемого материала.

4.2.2 Критерии оценки вопросов экзамена

В экзаменационном билете содержится два теоретических вопроса

Оценка «Отлично» Выставляется если студент дал полные и правильные ответы на

	МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Химическая технология» по направлению подготовки (специальности) 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия» направленности (профилю) Органическая и биоорганическая химия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 16

два вопроса билета. Материал излагался четко и логически стройно. Мог привести примеры, иллюстрирующие теоретический материал. Отвечает на дополнительные вопросы по курсу. Задача решена правильно.

Оценка «Хорошо» Выставляется если студент твердо знает ответы на вопросы билета, грамотно излагает материал, но допускает небольшие неточности. Испытывает затруднения с примерами, иллюстрирующими теоретические выкладки. Задача решена не полностью.

Оценка «Удовлетворительно» Выставляется студенту если он не в полном объеме раскрыл вопросы билета. Нет полного понимания излагаемого материала. Приводятся недостаточно правильные формулировки различных терминов. Отсутствует решение задачи.

Оценка «неудовлетворительно» Выставляется студенту, если он при ответе на вопросы допускает грубые ошибки или не знает ответ только на один вопрос билета. Задача не решена.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей

4.3 Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично: предполагает формирование компетенций на высоком уровне, студент способен безопасно проводить эксперименты по химической технологии с использованием лабораторных установок; использовать знания теоретических основ физической химии, физики и математики для планирования химического эксперимента, обработки и интерпретирования полученных результатов.

Средний уровень соответствует оценке хорошо:

предполагает формирование компетенций на среднем уровне: студент способен безопасно проводить эксперименты по химической технологии с использованием лабораторных установок; есть небольшие трудности с теоретическим обоснованием эксперимента; испытывает небольшие затруднения с интерпретацией результатов.

- Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно:
- предполагает формирование компетенций на начальном уровне: может только под контролем проводить эксперименты с использованием лабораторных установок, не может исчерпывающе объяснить эксперимент, опираясь на теоретические знания.
- Низкий уровень соответствует оценке неудовлетворительно.

Студент не способен искать информацию по заданной теме. Не способен безопасно работать в лаборатории; не может планировать эксперимент и интерпретировать результаты.