Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра металлургии черных металлов и химической технологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
металлургии и
материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в профессиональную деятельность

18.03.01 «Химическая технология»
(направленность (профиль): «Химическая технология неорганических веществ»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: b74f1896a8e5f6d1b42349567b351e7a7b0d4c48
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 8 июля 2025 г. по 1 октября 2026 г.
Дата и время: 09-04-2026 13:22:53 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– – дать общее представление о направлении профессиональной деятельности «Химическая технология неорганических веществ» и особенностях учебного процесса в вузе.

Задачами учебной дисциплины являются:

– – знакомство с организацией учебного процесса в университете и на кафедре;
– знакомство с характером деятельности бакалавра химика-технолога; - знакомство с основами химической технологии неорганических веществ; - знакомство с современными цифровыми технологиями, направленными на совершенствование эффективности деятельности химика-технолога.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 «Химическая технология».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Основы планирования профессиональной деятельности;
– Теоретические основы электротермических производств;
– Теоретические основы углехимических производств;
– Технология электротермических и углехимических производств;
– Оборудование электротермических и углехимических производств;
– Проектирование цехов электротермических и углехимических производств;
– Химическая технология неорганических веществ;
– Неорганическая химическая технология;
– Основы проектной деятельности;
– Химия;
– Неорганическая химия;
– Экология;
– Физическая химия;
– Аналитическая химия и физико-химические методы анализа;
– Органическая химия;
– Основы производства и обработки металлов;
– Коллоидная химия;

– Моделирование процессов и объектов в производственных системах;
– Химические реакторы;
– Процессы и аппараты химической технологии;
– Общая химическая технология.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Профессиональная методология	ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3 Понимает способы решения типовых задач в профессиональной деятельности и интерпретирует физический смысл полученного математического результата	– знать: способы решения типовых задач в профессиональной деятельности. . – уметь: выполнять последовательность действий для решения типовых профессиональных задач и истолковывать смысл полученного математического результата..
Адаптация к производственным условиям	ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	ОПК-3.1 Понимает способы осуществления профессиональной деятельности с учётом законодательства Российской Федерации	– знать: организацию учебного процесса и характер деятельности бакалавра химика-технолога в Российской Федерации.. – уметь: приводить примеры производств химических продуктов в Российской Федерации..
Информационно-коммуникационные технологии для	ОПК-6: Способен понимать принципы работы	ОПК-6.3 Использует информационные	– знать: основные цифровые инструменты для

профессиональной деятельности	современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	технологии для решения задач профессиональной деятельности	совершенствования эффективности деятельности.. – уметь: осуществлять критический анализ процессов химической технологии в условиях цифровизации;.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***1 семестр***	***2 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*	*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*72*	*72*
	зачетных единиц	***4***	*2*	*2*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*16*	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*8*	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***69***	*39*	*30*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***27***	*9*	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Организация учебного процесса в ВУЗе и на кафедре. Характер деятельности бакалавра химика-технолога. (Структура высшего учебного заведения. Виды учебных занятий. Самостоятельная работа. Курсовое и дипломное проектирование. Зачеты и экзаменационная сессия. Практика. Государственный экзамен. Контроль текущей успеваемости. Содержание учебного плана. Характер деятельности бакалавра химика-технолога в Российской Федерации. Квалификационные требования к выпускникам. Научно-исследовательская работа. Методология научного исследования. Работа с литературой. Патентоведение. Реферативные журналы. Периодические издания. Правила оформления студенческих работ. История развития химической науки.
Химическая технология как наука, её задачи. Значение химической промышленности для технического прогресса и удовлетворения потребностей населения. Характер деятельности бакалавра химика-технолога. Цифровизация современного общества и изменение квалификационных требований к выпускникам. Использование современных информационных и «сквозных» технологий.);

Раздел 2 Химическая технология неорганических веществ. (Общие вопросы химической технологии неорганических веществ. История развития химической технологии неорганических веществ и современное состояние отрасли. Классификация технологических процессов. Сырье, его подготовка и комплексное использование в химической технологии.
Основные процессы и аппараты химической технологии. Энерготехнология химических производств. Основные сведения об электротермических процессах. Принципиальные схемы электротермических технологий. Виды электрического нагрева. Методы измерения высоких температур. Конструкции электротермических установок. Производство абразивных материалов. Производство электрокорундов, карбида кремния, карбида бора и т.д. Производство сверхтвердых материалов. Производство алмаза, эльбора. Производство продуктов химической технологии. Производство карбида кальция, желтого фосфора и пр.
Основные сведения об углехимических процессах. Производство кокса и углеграфитовых материалов. Улавливание и переработка химических продуктов коксования.
Вопросы охраны окружающей среды. Общие вопросы техники безопасности в химической технологии неорганических веществ. Экологические проблемы технологии неорганических веществ и пути их решения.);

Раздел 3 Современные информационные технологии и цифровые инструменты для совершенствования эффективности деятельности химика-технолога. (Основные понятия о сквозных технологиях (технологии виртуальной и дополненной реальностей, большие данные

и т.д.).
Понятие о технологиях Индустрия 4.0 (передовые материалы, умные фабрики и продукты, робототехника и т.д.).
Знакомство с платформами синхронного обучения Zoom и Webinar. Использование видео-лекций как формы организации учебного труда.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Организация учебного процесса. Характер деятельности бакалавра химика-технолога с учетом цифровизации современного общества.	4	
Раздел 2.	Общие вопросы химической технологии неорганических веществ. Основные процессы и аппараты химической технологии. Энерготехнология химических производств. Основные сведения об электротермических процессах. Производство продуктов химической технологии. Основные сведения об углехимических процессах. История развития химической науки. Химическая технология как наука, её задачи. Характер деятельности бакалавра химика-технолога. Классификация технологических процессов. Улавливание и переработка химических продуктов. Вопросы охраны окружающей среды. Общие вопросы техники безопасности в химической технологии неорганических веществ. Экологические проблемы технологии неорганических веществ и пути их решения. Основные	24	

	понятия о сквозных технологиях (технологии виртуальной и дополненной реальностей, большие данные и т.д.). Понятие о технологиях Индустрия 4.0 (передовые материалы, умные фабрики и продукты, робототехника и т.д.). Знакомство с платформами синхронного обучения Zoom и Webinar. Использование видео-лекций как формы организации учебного труда		
Раздел 3.	Основные понятия о сквозных технологиях (технологии виртуальной и дополненной реальностей, большие данные и т.д.).Понятие о технологиях Индустрия 4.0 (передовые материалы, умные фабрики и продукты, робототехника и т.д.). Знакомство с платформами синхронного обучения Zoom и Webinar.Использование видео-лекций как формы организации учебного труда.	4	
Итого:		**32**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Производство продуктов химической технологии.	14	
Раздел 3.	Использование современных информационных технологий и цифровых инструментов для совершенствования эффективности деятельности химика-технолога.	2	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала.	8	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка презентации; 5. Прохождение тестирования; 6. Решение задач.	47	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка презентации; 5. Прохождение тестирования.	14	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	

Итого:	**96**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Оценка участия в работе на лекционном занятии
Раздел 2.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Задачи; 4. Наблюдение за работой на практическом занятии; 5. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 6. Презентация; 7. Тестовые задания
Раздел 3.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 5. Презентация; 6. Тестовые задания
Зачет.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6	1. Вопросы к зачету; 2. Задачи к зачету
Экзамен.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6	1. Вопросы к экзамену; 2. Задачи к экзамену

11 Входной контроль

Дисциплина «Введение в профессиональную деятельность», изучаемая в 1 семестре, не подразумевает проведение входного контроля и рассчитана на обучающегося 1 курса, поступившего в университет в соответствии с Правилами приема в СибГИУ.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; вопросы для устного обсуждения (опроса); задачи; наблюдение за работой на практическом занятии; оценка участия в работе на лекционном занятии; презентация; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО СибГИУ в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Формирование у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию проявляется в обязательном его присутствии на лекционном занятии.

На лекционных занятиях происходит формирование информационной компетентности обучающихся, в том числе способности фиксировать информацию с помощью конспектирования учебного материала. Преподаватель на лекционных занятиях акцентирует внимание обучающихся на том, как необходимо оформлять конспект лекций в тетради. По окончании лекционных занятий преподаватель осуществляет проверку тетрадей обучающихся и оценивает их.

Критерии оценки участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов за одно лекционное занятие
Наличие у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию, выраженное в посещении лекций	0,5
Умение конспектировать учебный материал в тетради, в том числе: - материал изложен последовательно, четко и аккуратно - в конспекте имеются изученные темы, основные термины, схемы	0,5
Всего	1

Если по результатам оценки участия обучающийся в лекционных занятиях в среднем за семестр обучающийся набрал не менее 0,5 баллов, то ему выставляется оценка «зачтено», менее 0,5 баллов – «не зачтено».

12.2.4 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «зачтено» получает обучающийся если он выполнил указанную в методических указаниях последовательность действий, получил результат, при выполнении практической работы проявил активность, самостоятельность; выделенное время использовал рационально.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не умеет самостоятельно работать с методическими указаниями, не может правильно выполнить указанную последовательность действий, не рационально использует отведенное время, Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

12.2.5 Рекомендации по оцениванию выполнения презентации

Презентация – это самостоятельная форма учебной деятельности обучающегося, которая осуществляется без непосредственного руководства и контроля со стороны педагогического работника, но по его поручению.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный ответ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– использование при ответе требований нормативных документов, учебной литературы (обязательное условие);

– использование графических элементов с целью выделения особо значимой информации: таблиц, схем, рисунков и т.п.

Критерии оценки презентации

Наименование параметра оценки	Оценка
Обучающийся выполнил задание в полном объёме; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала; может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.	отлично
Обучающийся выполнил задание, удовлетворяющее тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает несколько незначительных ошибок.	хорошо
Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке ответа; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	удовлетворительно
Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений или ответа в целом, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.	неудовлетворительно

12.2.6 Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

Подготовку к защите отчета о практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о практической работе представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о практической работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	1,25
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.7 Рекомендации по оцениванию решений задач

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по

завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет; экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к зачету; вопросы к экзамену; задачи к зачету; задачи к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине.
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

13.3 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать

Оценка	Требования к знаниям
	теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Соколова, В. Ф. Управление персоналом : учебное пособие для вузов / В. Ф. Соколова. – Новокузнецк : СибГИУ, 2003. – 85 с. : ил.;

2 Рыбалкина, Л. Г. Планирование профессиональной деятельности и карьеры : учебное пособие для вузов / Л.Г. Рыбалкина. – Москва : Флинта, Наука, 2007. – 299 с. : ил.;

3 Галевский, Г. В. Основы отраслевых технологий : конспект лекций. Ч. 3 : Основные химические производства / Г. В. Галевский, В. В. Руднева ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2014. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=32&lngEdition=2472&lngFile=2439&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 09.04.2026);

4 Галевский, Г. В. Введение в металлургию : учебное пособие для вузов / Г. В. Галевский, М. Я. Минцис, В. В. Руднева. – Новокузнецк : СибГИУ, 2003. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=32&lngEdition=2152&lngFile=2139&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 09.04.2026);

5 Сергеев, Л. И. Цифровая экономика : учебник для вузов / Л. И. Сергеев, А. Л. Юданова ; под редакцией Л. И. Сергеева. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 332 с. – URL: https://urait.ru/bcode/477012 (дата обращения: 09.04.2026);

6 Куприянов, Д. В. Информационное и технологическое обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум для вузов / Д. В. Куприянов. – Москва : Юрайт, 2021. – 255 с. – URL: https://urait.ru/bcode/469845 (дата обращения: 09.04.2026).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– ABBYY FineReader;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Zoom;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 «Химическая технология».

Составитель(и):

профессор Ноздрин Игорь Викторович (кафедра металлургии черных металлов и химической технологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Начальник КХП АО ЕВРАЗ ЗСМК  Р.С. Ларин

Приложение

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Организация учебного процесса в ВУЗе и на кафедре. Характер деятельности бакалавра химика-технолога

Перечень вопросов для устного опроса

1. Какова структура высшего учебного заведения?
2. Перечислите виды учебных занятий.
3. Что предполагает самостоятельная работа студентов?
4. Что такое курсовое и дипломное проектирование?
5. Зачеты и экзаменационная сессия. Практика. Государственный экзамен по специальности. Контроль текущей успеваемости.
6. Содержание учебного плана специальности.
7. Учёные степени (кандидат наук, доктор наук) и учёные звания (доцент, профессор).
8. Назовите основные этапы научного исследования (выбор темы научного исследования студентом, определение его цели и задач).
9. Что является объектом и предметом исследования?
10. Назовите факторы, определяющие выбор темы.
11. Как организовать работу с литературой?
12. Что такое «Реферат», его назначение и структура?
13. Что такое «Научный доклад», «Тезисы доклада».
14. Что такое «Научная статья», какова её структура и содержание?
15. Дайте общее представление о направлении профессиональной деятельности «Химическая технология неорганических веществ».
16. Что предполагает научная деятельность бакалавра химика-технолога в высшем учебном заведении?
17. Какие предъявляются квалификационные требования к выпускникам?
18. Какие должности на предприятиях могут занимать бакалавры химики-технологи?
19. Приведите примеры предприятий нашей области, занимающихся производством химических продуктов?
20. Какие ограничения для предприятий химической промышленности существуют в Российской Федерации?
21. Какие требования могут предъявляться на предприятии к химикам-технологам?
22. Может ли химик-технолог заниматься научно-исследовательской деятельностью?
23. Должен ли бакалавр химик-технолог исследовать последствия для окружающей среды производства, хранения и утилизации отходов на промышленном предприятии?
24. Должен ли химик-технолог следить за расходом сырья?
25. История профессии химик-технолог.

Раздел 2. Химическая технология неорганических веществ

Перечень вопросов для устного опроса

1. Какие параметры технологического процесса могут повлиять на экономику предприятия?
2. Перечислите свойства материалов.
3. Какими методами изучаются свойства материалов?
4. Что такое процесс? Классификация процессов в химической технологии.
5. Технологический режим в химической технологии. Выход продукта. Мощность аппарата.
6. Производительность и интенсивность аппарата. В чем различие этих понятий?
7. Материальный поток. Расходные коэффициенты.
8. Что такое химико-технологическая система?
9. Основные направления развития химической техники и технологии.
10. Пути достижения интенсификации работы аппаратов.
11. Что такое механизация химико-технологических процессов?
12. Понятие себестоимости продукции.
13. Перечислите затраты на производство продукции.
14. Производство сверхтвердых материалов.
15. Показатели химического производства. Интенсивность производства.
16. Качество продукции и степень превращения сырья.
17. Производство алмаза, эльбора.
18. Производство карбида кальция.
19. Материальный баланс химического процесса.
20. Тепловой баланс химического процесса.
21. История развития химической технологии неорганических веществ и современное состояние отрасли.
22. Производство абразивных материалов.
23. Производство электрокорундов.
24. Производство карбида кремния.
25. Производство кокса и углеграфитовых материалов.

Раздел 3. Современные информационные технологии и цифровые инструменты для совершенствования эффективности деятельности химика-технолога.

Перечень вопросов для устного опроса

1. Какие в настоящее время имеются источники научной информации?
2. Какие программные обеспечения способствуют совершенствованию деятельности химика-технолога.
3. Применение информационных технологий для расчета материального и теплового балансов.
4. Ведение статистики в деятельности химика-технолога.
5. Вопросы охраны окружающей среды.

6. Экологические проблемы технологии неорганических веществ и пути их решения.

7. Какие показатели работы химического производства необходимо фиксировать?

8. Должен ли химик-технолог следить за расходом сырья?

9. Обязан ли химик-технолог следить за количеством и составом отходов производства?

10. Какие параметры технологического процесса могут повлиять на экономику предприятия?

11. Моделирование технологических процессов.

12. Должен ли химик-технолог в своей профессиональной деятельности заниматься поиском более рационального и экономически выгодного способа производства?

13. Цифровизация химической промышленности.

14. Что такое индустрия 4.0?

15. Понятие Четвертой индустриальной революции.

16. Современные информационные технологии и их виды.

17. Состояние и перспективы развития информационных технологий в химической промышленности.

18. Возможности Excel для обеспечения деятельности химика-технолога.

19. Должен ли химик-технолог разбираться в приборах контроля и уметь управлять технологическим процессом с помощью компьютера?

20. Использование источников информации для научной деятеьности.

3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle» или на бумажном носителе.

Перечень вопросов для тестирования:

1. Наука о ремеслах, которая изучает пути и методы превращения каких-либо исходных материалов в предметы потребления или средства производства это:

а) технология;

б) химия;

в) физическая химия

2. К каким процессам относятся дробление, смешение разнородных материалов, измельчение?

а) к физическим;

б) к механическим;

в) к химическим

3. К каким процессам относятся горение, растворение, перегонка?

а) химическим и физико-химическим;

б) механическим и физическим;

в) механическим и химическим,

4. Химическая технология - это:

а) процесс создания одного вещества из другого;

б) теоретическая база создания новых и усовершенствования существующих производств;

в) практическая база создания новых и усовершенствования существующих производств.

5. Механическое воздействие на материал, не приводящее к изменению его состава, например, дробление, транспортировка и взвешивание это:

а) операция;

б) процесс;

в) режим

6. Последовательные и закономерные изменения в системе, приводящие к возникновению в ней новых свойств это:

а) процесс;

б) операция;

в) управление

7. Величина, характеризующая состояние вещества или условия работы аппарата это:

а) характеристика;

б) параметр;

в) единицы измерения

8. Совокупность параметров, определяющих условия работы данного аппарата или системы аппаратов это:

а) параметр;

б) технологический режим;

в) свойство

9. Отношение количества фактически полученного продукта к тому количеству, которое может образоваться в предположении, что реакция необратима это:

а) производительность;

б) выход;

в) мощность

10. Количество продукции, получаемое в единицу времени это:

а) выход продукта;

б) производительность;

в) интенсивность

11. Отношение производительности к какой-либо величине, характеризующий аппарат (по поверхности или объёму) это:

а) мощность;

б) выход;

в) интенсивность

12. Количество твёрдых, жидких или газообразных веществ, поступающих (или выходящих) в данный аппарат в единицу времени это:

а) материальный поток;

б) расходный коэффициент;

в) параметр

13. Описание или графическое изображение последовательности операций, необходимых для получения данного продукта из определённого вида сырья с их материальными потоками и энергетическими связями это:

а) технологический режим;

б) технологическая операция;

в) технологическая схема

14. Дайте определение термину «Химизация»:

а) внедрение химических методов, процессов и материалов в народное хозяйство;

б) распространение химически активных добавок в сфере жизнедеятельности общества;

в) процесс переработки продуктов химической промышленности.

15. Замена физического труда человека машинным –это:

а) автоматизация;

б) механизация;

в) комплексная автоматизация.

16. Применение приборов, позволяющих осуществлять производственный процесс без непосредственного участия человека, а лишь под его контролем – это:

а) механизация;

б) автоматизация;

в) комплексная автоматизация.

17. Высшая степень механизации, позволяющая резко увеличить производительность труда и улучшить качество продукции – это:

а) автоматизация;

б) механизация;

в) комплексная автоматизация.

18. Процесс, в котором порция сырья загружается в аппарат, проходит в нём ряд стадий обработки и затем из аппарата выгружаются все образовавшиеся вещества называется:

а) периодическим:

б) непрерывным;

в) технологическим.

19. Процессы, в которых поступление сырья и выпуск продукции происходят непрерывно (или систематическими порциями) в течение длительного времени называются:

а) периодическими;

б) химическими;

в) непрерывными.

20. В химической технологии химико-технологический процесс состоит из ряда операций:

а) подготовка сырья → химическая (физико-химическая) переработка сырья → обработка готовой химической продукции.

б) химическая (физико-химическая) переработка сырья → подготовка сырья → обработка готовой химической продукции.

в) физико-химическая переработка сырья → химическая переработка сырья → обработка готовой химической продукции.

4 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

5 Презентация

Презентации подготавливаются в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, с целью определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы.

Примерные темы презентаций:

1. Получение и свойства синтетических алмазов;
2. Получение и свойства нитрида бора;
3. Получение и свойства карбида бора;
4. Получение и свойства желтого фосфора;
5. Получение и свойства карбида кальция;
6. Производство белого электрокорунда;
7. Способы получения ацетилена;
8. Производство аммиака;
9. Получение серной кислоты.

Объем презентации 10 – 15 слайдов.

Презентация загружается обучающимся в СУО «Moodle».

6 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. История развития химической технологии неорганических веществ и современное состояние отрасли.

2. Классификация технологических процессов.

3. Сырье, его подготовка и комплексное использование в химической технологии.

4. Основные процессы и аппараты химической технологии.

5. Энерготехнология химических производств.

6. Общие вопросы техники безопасности в химической технологии неорганических веществ.

7. Экологические проблемы технологии неорганических веществ и пути их решения.

8. Получение и свойства синтетических алмазов.

9. Получение и свойства нитрида бора.

10. Природные алмазы.

11. Получение и свойства черного карбида кремния.

12. Получение и свойства зеленого карбида кремния.

13. Получение и свойства карбида бора.

14. Получение и свойства карбида кальция.

15. Получение и свойства желтого фосфора.

16. Производство белого электрокорунда.

17. Производство нормального электрокорундов.

18. Производство легированных электрокорундов.

19. Классификация и характеристика углеграфитовых материалов.

20. Способы производства кокса.

21. Перечислите свойства материалов.

22. Какими методами изучаются свойства материалов?

23. Понятие Четвертой индустриальной революции.

24. Современные информационные технологии и их виды.

25. Состояние и перспективы развития информационных технологий в химической промышленности.

7 Вопросы к зачету для промежуточной аттестации

1. Структура высшего учебного заведения.

2. Виды учебных занятий.

3. Самостоятельная работа.

4. Курсовое проектирование.

5. Зачеты и экзаменационная сессия.

6. Практика.

7. Государственный экзамен по специальности.

8. Контроль текущей успеваемости.

9. Содержание учебного плана специальности.

9. Характер деятельности бакалавра химика-технолога.

10. Квалификационные требования к выпускникам.

11. Тематика научно-исследовательских работ кафедры.

12. Организация научно-исследовательской работы студентов на кафедре.

13. Студенческие научно-исследовательские конференции.

14. Методология научного исследования.

15. Работа с литературой.

16. Патентоведение.

17. Реферативные журналы. Периодические издания.

18. Приведите примеры предприятий нашей области, занимающихся производством химических продуктов.

19. Может ли химик-технолог влиять на производственный процесс?

20. Какие ограничения для предприятий химической промышленности существуют в Российской Федерации?

21. Какие требования могут предъявляться на предприятии к химикам-технологам?

22. Может ли химик-технолог заниматься научно-исследовательской деятельностью?

23. На каких предприятиях Российской Федерации может работать бакалавр химик-технолог?

24. Перечислите возможные должностные обязанности бакалавра химика-технолога?

25. Должен ли бакалавр химик-технолог исследовать последствия для окружающей среды производства, хранения и утилизации отходов на промышленном предприятии?

26. Назовите перспективы профессии химика-технолога.

8 Задачи к экзамену для промежуточной аттестации

1. Рассчитать интенсивность ректора, если выгрузка готового продукта из него производиться каждые два часа в количестве 400 кг. Габариты реактора: высота 7 м, диаметр 3,5 м. Полезный объем реактора составляет 90% от всего его объема.

2. Сколько нужно взять кислоты концентрацией 95% H_2SiO_3 и кислоты концентрацией 45% H_2SiO_3 , чтобы получить 450 г 73%-ой кислоты?

3. Железорудный концентрат содержит 53% FeO и 15% SiO_2. Рассчитать количество и состав металла, полученного из 5 тн концентрата, если степень извлечения Fe в металл составляет 98,0%, а Si в металл 30%. Пылеуносом шихты пренебречь.

4. После прокалки угля в количестве 400 г, количество летучих веществ снизилось с 12% до 5%, влага полностью испарилась. Определить массу угля после прокалки, если первоначальная влажность угля была 5%.

5. Рассчитать количество (кг) и состав (%) компонентов гидроалюмосиликата натрия $Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 1{,}7\ SiO_2 \cdot H_2O$. Масса ГАСН 650 кг.

6. Рассчитать интенсивность ректора, если выгрузка готового продукта из него производиться каждые шесть часов в количестве 2500 кг. Габариты реактора: высота 7 м, длина 5,5 м, ширина 3,5 м. Полезный объем реактора составляет 87% от всего его объема.

7. Железо, массой 4,4 г обработали разбавленной серной кислотой. К полученному продукту прибавили 200 г 20 % раствора гидроксида калия. Найти массу выпавшего осадка, если его выход составляет 80 %.

8. Рассол в количестве 5 тн подвергли процессу упаривания. Растворимость вещества в растворе до упаривания была 30 г/100г раствора. Растворимость вещества после упаривания 160г/100г раствора. Составить материальный баланс процесса упаривания с

учетом производственных потерь 0,2%.

9. Составить материальный баланс процесса прокалки угля в количестве 200 г, содержание летучих веществ после прокалки снизилось с 18% до 6%, влага полностью испарилась. Первоначальная влажность угля была 8%.

10. Рассчитать интенсивность ректора, если выгрузка готового продукта из него производиться каждые 30 часов в количестве 12500 кг. Габариты реактора: высота 12 м, длина 7 м, ширина 5 м. Полезный объем реактора составляет 95% от всего его объема.

11. Найти количество углекислого газа, выделяющегося при обжиге известняка известной массы, с заданным содержанием примесей и степенью обжига (таблица).

Вариант	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Масса $CaCO_3$, тн	75	77	76	73	74	78	79	80	81	82
Содержание примесей, %	13	16	14	15	14	12	13	15	14	10
Степень обжига,%	94	92	96	95	97	96	95	93	93	95
вариант	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
Масса CaCO3, тн	175	177	176	173	174	178	179	180	181	182
Содержание примесей, %	13	16	14	15	14	12	13	15	14	10
Степень обжига,%	94,5	92,5	96,5	95,5	97,5	96,5	95,5	93,5	93,5	95,5
вариант	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**
Масса $CaCO_3$, тн	375	377	276	273	374	278	379	280	481	282
Содержание примесей, %	13	16	14	15	14	12	13	15	14	10
Степень обжига,%	94,5	92,5	96,5	95,5	97,5	96,5	95,5	93,5	93,5	95,5

9 Задачи к зачету для промежуточной аттестации

1. Рассчитать суточную и годовую производительность, интенсивность ректора, если выгрузка готового продукта из него производиться каждые полчаса в количестве 150 кг. Габариты реактора: высота 3 м, диаметр 1.5 м. Полезный объем реактора составляет 80% от всего его объема.

2. Сколько нужно взять купоросного масла концентрацией 97% H_2SO_4 и серной кислоты концентрацией 62% H_2SO_4 , чтобы получить 4000 кг 91%-ой кислоты?

3. Рассчитать выход карбида кальция, если практический расходный коэффициент равен 0,92 тн извести (CaO) на 1 тн CaC_2.

4. Аккумуляторную кислоту, содержащую 93% H_2SO_4, нужно разбавить водой до содержания в ней 27% H_2SO_4. Сколько нужно взять воды на 100 кг разбавляемой кислоты?

5. Влажность 300 тн каменного угля при его хранении на складе

изменилась с 6% до 4,5%. Определить на сколько изменился при этом вес угля?

6. Аккумуляторную кислоту, содержащую 93% H_2SO_4, нужно разбавить водой до содержания в ней 27% H_2SO_4. Сколько нужно взять воды на 100 кг разбавляемой кислоты?

7. Рассчитать сменную (12 часов) производительность и интенсивность ректора, если выгрузка готового продукта из него производиться каждые 10 мин. в количестве 80 кг. Габариты реактора: высота 7 м, длина 5м, ширина 3м. Полезный объем реактора составляет 90% от всего его объема.

8. Сколько нужно взять этилового спирта концентрацией 97% и концентрацией 62%, чтобы получить 20 л 70%-ого этилового спирта?

9. Рассчитать выход этилового спирта, если практический расходный коэффициент равен 0,7 т этилена на 1 тн спирта.

10. Определить расходный коэффициент технического 99%-го ацетальдегида CH_3COH для получения 1 тн уксусной кислоты, если выход кислоты 93,5%

11. Железорудный концентрат содержит 65% FeO. Рассчитать какое количество металла, содержащего 96% Fe получится из 1 тн концентрата, если пылеунос шихты 2%, а степень извлечения Fe в металл составляет 99,0%.

12. Рассчитать количество (кг) и состав (%) компонентов каолина $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$. Масса каолина 100 кг.

13. Рассчитать месячную производительность 4-х бригад, если выгрузка готового продукта из реактора производиться каждые 30 мин. в количестве 100 кг, при условии 100%-го выполнения плана. Количество рабочих смен и выполнение плана за месяц:

1бригада -16 смен, 102% ,

2 бригада – 15 смен, 98%,

3 бригада – 14 смен, 89%,

4 бригада – 16 смен, 95%.

Смена 12-ти часовая.

14. Влажность 250 тн формовочного песка при его хранении на складе изменилась с 2% до 4,5%. Определить на сколько изменился при этом вес песка?

15. Рассчитать количество (кг) и состав (%) компонентов муллита $3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$. Масса муллита 700 кг.