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
_____ В.В. Тихонов
«____»_____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Общая химическая технология

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль) 03 Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

Кемерово 2024 г.

Рабочую программу составил:
Доцент кафедры ХТТТ А.В. Неведров

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры химической технологии твердого топлива

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой химической технологии твердого топлива _____ А.В. Неведров

подпись ФИО

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

Протокол № _____ от _____

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология _____ С.В. Пучков

подпись ФИО

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Общая химическая технология", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-4 - Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Выполняет контроль и управление технологическими процессами химических производств, контроль свойств и качества сырья и готовой продукции. Осуществляет изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья.

Результаты обучения по дисциплине:

Знать общие закономерности протекания химических процессов; влияние различных факторов на скорость химико-технологического процесса и состояние химического равновесия; типы и конструкции химических реакторов; способы и средства управления технологическим процессом.

Умеет рассчитывать материальный и тепловой баланс производства; выбирать наиболее эффективные технологии и технологическое оборудование для производства целевых продуктов; регулировать протекание технологических процессов.

Способен использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; разрабатывать технологические процессы с учетом экологических последствий их применения; осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья.

2 Место дисциплины "Общая химическая технология" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Общая и неорганическая химия, Органическая химия, Основы промышленной экологии, Экология.

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

3 Объем дисциплины "Общая химическая технология" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Общая химическая технология" составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Форма обучения	**Количество часов**		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Курс 3/Семестр 6			
Всего часов	216		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16		
Лабораторные занятия	16		
Практические занятия	16		
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Курсовая работа	2		

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	130		
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36		

4 Содержание дисциплины "Общая химическая технология", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Раздел 1. Химические процессы и реакторы			
Тема 1.1. Химическая технология как наука. Краткие сведения об истории развития химической технологии и химического машиностроения. Роль химической технологии в создании материально-технической базы общества. Основные тенденции развития современной химической промышленности. Иерархическая организация процессов в химическом производстве.	2		
Тема 1.2. Общие закономерности протекания химических процессов. Основные определения химической технологии – производительность, интенсивность, расходный коэффициент, степень превращения, выход продукта, селективность, скорость химической реакции, химическое равновесие. Движущая сила процесса. Влияние температуры, концентрации вещества и давлении на скорость химической реакции, равновесие химических реакций. Влияние основных технологических параметров на состояние равновесия.	2		
Тема 1.3. Промышленный катализ. Сущность и виды катализа. Технологические характеристики катализаторов. Основные стадии и кинетические особенности каталитических процессов. Оборудование для проведения каталитических процессов.	2		
Тема 1.4. Химические реакторы. Классификация химических реакторов. Уравнение материального баланса. Основные математические модели процессов в химических реакторах. Тепловые режимы реакторов. Уравнение теплового баланса для изотермических и неизотермических режимов работы химических реакторов. Выбор типа реактора с учетом теплового режима. Промышленные химические реакторы.	2		
Тема 1.5. Химико-технологические системы (ХТС). Понятие ХТС, структуры и описание ХТС. Оценка свойств ХТС. Типовые задачи анализа, синтеза и оптимизации ХТС. Чувствительность, надежность ХТС. Энерготехнологические системы.	2		
Раздел 2. Общие принципы разработки химико-технологических процессов			
Тема 2.1. Сырье и энергия в химическом производстве. Характеристика и запасы сырья. Воздух и вода как сырье химической промышленности. Промышленная водоподготовка. Комплексное использование сырья. Принципы обогащения сырья. Энергия в химическом производстве. Виды и источники энергии. Рациональное использование энергии и химическая энерготехнология.	3		

Тема 2.2. Химическая технология и охрана окружающей среды. Воздействие химической промышленности на окружающую среду. Инженерная защита окружающей среды на химических предприятиях.	1		
Тема 2.3. Важнейшие химические производства. Производство азотной кислоты. Производство минеральных солей и удобрений. Производство органических кислот и спиртов. Химия и технология переработки топлива.	2		

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Правила работы и техника безопасности в химических лабораториях	1		
Лабораторная работа № 1. Получение азотной кислоты	4		
Лабораторная работа № 2. Получение серосодержащих кислот	4		
Лабораторная работа № 3. Получение аммиачной селитры	4		
Лабораторная работа № 4. Определение вязкости нефтепродуктов	3		

4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Тема 1. Принципы составления материального баланса	4		
Тема 2. Принципы составления теплового баланса.	4		
Тема 3. Кинетика химико-технологических процессов.	4		
Тема 4. Расчет химических реакторов.	4		

4.4 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	30		
Оформление отчетов по практическим и лабораторным работам	50		
Подготовка к промежуточной аттестации	36		
Выполнение курсовой работы/проекта	14		
Итого	**130**		
Экзамен	36		

Защита курсовой работы/проекта	2		

4.5 Курсовое проектирование

Курсовая работа/проект является формой промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Общая химическая технология"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма(ы) текущего контроля	**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)**	**Индикатор(ы) достижения компетенции**	**Результаты обучения по дисциплине (модулю)**	**Уровень**
Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по практическим и лабораторным работам	ОПК-4	**Выполняет контроль и управление технологическими процессами химических производств, контроль свойств и качества сырья и готовой продукции. Осуществляет изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья.**	**Знать** общие закономерности протекания химических процессов; влияние различных факторов на скорость химико-технологического процесса и состояние химического равновесия; типы и конструкции химических реакторов; способы и средства управления технологическим процессом. **Умеет** рассчитывать материальный и тепловой баланс производства; выбирать наиболее эффективные технологии и технологическое оборудование для производства целевых продуктов; регулировать протекание технологических процессов. **Способен** использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; разрабатывать технологические процессы с учетом экологических последствий их применения; осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья.	Высокий или средний
Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено. **Средний уровень достижения компетенции -** компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено. **Низкий уровень достижения компетенции -** компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

5.2. Контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КубГТУ

5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Опрос по контрольным вопросам:

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. Скорость химической реакции. Какие факторы влияют на скорость химической реакции?
2. Какие требования предъявляются к сырью для химического производства?

Критерии оценивания:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 25–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

Примерный перечень контрольных вопросов:

Раздел 1. Химические процессы и реакторы

Тема 1.1. Химическая технология как наука

1. Химическая технология как наука.
2. Задачи химической технологии.
3. Основные направления развития химической технологии.
4. Иерархическая структура организации процессов в химическом производстве.
5. Междисциплинарная связь химической технологии.

Тема 1.2. Общие закономерности протекания химических процессов

1. Критерии оценки эффективности химического производства.
2. Скорость химико-технологического процесса.
3. Химическое равновесие в химико-технологических системах.
4. Скорость гомогенных химико-технологических процессов.
5. Скорость гетерогенных химико-технологических процессов.

Тема 1.3. Промышленный катализ

1. Сущность и виды катализа.
2. Технологические характеристики катализаторов.
3. Область применения катализаторов.
4. Основные стадии каталитических процессов.
5. Гомогенный и гетерогенный катализ.

Тема 1.4. Химические реакторы

1. Классификация химических реакторов.
2. Требования, предъявляемые к химическим реакторам.
3. Факторы, влияющие на выбор конструкции химического реактора.
4. Конструкции химических реакторов.
5. Тепловые режимы химических реакторов.

Тема 1.5. Химико-технологические системы.

1. Структура химико-технологической системы.
2. Понятие и описание химико-технологической системы.
3. Оценка свойств химико-технологической системы.
4. Чувствительность и надежность химико-технологических систем.
5. Энерготехнологические системы.

Раздел 2. Общие принципы разработки химико-технологических процессов

Тема 2.1. Сырье и энергия в химическом производстве

1. Характеристика и запасы сырьевых ресурсов.
2. Методы обогащения сырья.
3. Промышленная водоподготовка.
4. Структура энергопотребления в химическом производстве. Виды и источники энергии.
5. Рациональное использование энергии и химическая энерготехнология.

Тема 2.2. Химическая технология и охрана окружающей среды

1. Воздействие химической промышленности на окружающую среду.
2. Классификация загрязнений окружающей среды.

3. Методы очистки газообразных выбросов в атмосферу.
4. Методы очистки сточных вод.
5. Методы утилизации и переработки твердых отходов.

Тема 2.3. Важнейшие химические производства

1. Производство азотной кислоты.
2. Классификация минеральных удобрений.
3. Производство аммиачной селитры.
4. Производство серной кислоты.
5. Технология переработки горючих ископаемых.

Отчеты по лабораторным и практическим работам

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню лабораторных и практических работ п.4 рабочей программы).

Содержание отчета:

1.Тема работы.

2. Задачи работы.

3. Краткое описание хода выполнения работы.

4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).

5. Выводы

Критерии оценивания:

- 75 – 100 баллов – при раскрытии всех разделов в полном объеме
- 0 – 74 баллов – при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0–74	75–100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачтенные отчеты обучающихся по лабораторным и практическим работам;
- ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 2 вопроса выбранных случайным образом. Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

Ответ на вопросы:

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–49 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично
	Не зачтено		Зачтено	

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Общая характеристика и классификация энергетических ресурсов.
2. Элементарные стадии гетерогенного катализа. Пути управления скоростью гетерогенного каталитического процесса.
3. Методы промышленной водоподготовки.
4. Основные направления в развитии химической технологии

5. Использование воды в химической промышленности.
6. Скорость химической реакции. Влияние различных факторов.
7. Показатели качества воды.
8. Гетерогенные процессы в системе газ-жидкость.
9. Классификация сырья.
10. Гетерогенные процессы в системе жидкость-твердое вещество.
11. Методы обогащения сырья.
12. Требования к промышленным катализаторам.
13. Первичное и вторичное сырье.
14. Гетерогенные процессы в системе газ-твердое вещество.
15. Требования к химическим реакторам.
16. Типы технологических связей между элементами ХТС.
17. Факторы, определяющие конструкцию химического реактора.
18. Промышленный катализ. Основные понятия. Значение и области применения промышленного катализа.
19. Классификация реакторов по комплексу признаков.
20. Качественные и количественные критерии оценки эффективности химического производства.
21. Понятие химико-технологической системы (ХТС). Иерархическая организация процессов в химическом производстве.
22. Основные закономерности равновесия в ХТП.
23. Типы схем ХТС.
24. Классификация химико-технологических процессов.

Курсовая работа/проект является формой промежуточной аттестации обучающихсяпо дисциплине.

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, необходимыхдля последующего выполнения научных научно-исследовательской работы;

формирования навыков логически и последовательно иллюстрировать подготовленную в процессевыполнения курсовой работы/проекта информацию;

формирования способностей устанавливать закономерности и тенденции развития явлений и процессов ,анализировать , обобщать и формулировать выводы;

формировать умение использовать результаты, полученные в ход е выполнения курсовой работы/проектав профессиональной деятельности.

Тема курсовой работы/проекта выбирается обучающимся самостоятельно.

Примерные темы курсовых работ/проектов:

1. Выбрать и обосновать технологическую схему улавливания бензольных углеводородов из коксового газа. Выполнить тепловой и материальный балансы скруббера для завода производит. 1,5 млн. т валового кокса в год при выходе бензольных углеводородов равном 1% от сухой шихты.

2. Выбрать и обосновать технологическую схему сернокислотной очистки фракции бензол-толуол-ксилол коксохимического завода производительностью 60000 т/год. Выполнить материальный и тепловой балансы стадии мойки.

3. Выбрать и обосновать технологическую схему производства сульфата аммония сатураторным методом для завода производительностью 50000 $м^3$/ч коксового газа (содержание аммиака в коксовом газе 7 г/$м^3$). Составить материальные и тепловые балансы сатуратора.

4. Выбрать и обосновать технологическую схему производства ацетилена и карбида кальция, используя металлургический кокс (С=90%, A^d=9%) и известь (CaO=94%). Составить материальный и тепловой балансы карбидной печи.

5. Выбрать и обосновать технологическую схему первичного охлаждения коксового газа при его часовом выходе равном 50000 $м^3$/ч. Составить тепловой и материальные балансы трубчатых газовых холодильников.

6. Выбрать и обосновать технологическую схему бессатураторного способа производства сульфата аммония. Составить материальный и тепловой балансы скруббера с керамической насадкой для завода производит. 60000 $м^3$/ч при содержании в газе 10 г/$м^3$ NH_3.

7. Выбрать и обосновать технологическую схему каталитической гидроочистки бензольной фракции для завода производит. 30000 т/год бензола. Выполнить материальный и тепловой балансы стадии гидроочистки.

8. Выбрать и обосновать технологическую схему очистки коксового газа от сероводорода вакуум-

карбонатным методом с получением серной кислоты для завода производит. 110000 м^3/ч (по коксовому газу). Выполнить материальный и тепловой балансы контактного окисления сернистого ангидрида при содержании в коксовом газе 4 г/м^3 H_2S.

9. Выбрать и обосновать технологическую схему производства сульфата аммония сатураторным методом для завода производительностью 50000 м^3/ч коксового газа (содержание аммиака в коксовом газе 6 г/м^3). Составить материальные и тепловые балансы сатуратора.

10. Выбрать и обосновать технологическую схему бессатураторного способа производства сульфата аммония. Составить материальный и тепловой балансы скруббера с керамической насадкой для завода производит. 60000 м^3/ч при содержании в газе 8 г/м^3 NH_3.

11. Выбрать и обосновать технологическую схему первичного охлаждения коксового газа при его часовом выходе равном 40000 м^3/ч. Составить тепловой и материальные балансы трубчатых газовых холодильников.

12. Выполнить и обосновать технологическую схему улавливания бензольных углеводородов из коксового газа. Выполнить тепловой и материальный балансы скруббера для завода производит. 2 млн. т валового кокса в год при выходе бензольных углеводородов равном 1% от сухой шихты.

13. Выбрать и обосновать технологическую схему производства фталевого ангидрида для завода производительностью 3000 т/год. Выполнить материальный и тепловой расчеты стадии окисления нафталина.

14. Выбрать и обосновать технологическую схему первичного охлаждения коксового газа для завода перерабатывающего 80 т/ч влажной шихты при W^r = 6 % масс. Составить материальный и тепловой балансы газосборника.

15. Выбрать и обосновать технологическую схему процесса полукоксования с вертикальными вращающимися печами производит. 30 т/сут. Выполнить тепловой и материальный балансы процесса полукоксования (сырьё-торф).

16. Выбрать и обосновать технологическую схему производства серной кислоты из сероводорода методом мокрого катализа. Выполнить материальный и тепловой балансы стадии контактного окисления SO_2 для завода производит. 100000 м^3/ч (по коксовому газу).

17. Выбрать и обосновать технологическую схему переработки каменноугольной смолы. Выполнить материальный и тепловой балансы процесса ректификации 9200 кг/ч смолы.

18. Выбрать и обосновать технологическую схему производства легких пиридиновых оснований. Выполнить тепловой и материальный балансы стадии нейтрализации маточного раствора для установки перерабатывающей 50000 м^3/ч коксового газа.

19. Выбрать и обосновать технологическую схему синтеза метанола для завода производит. 40000 т/год. Выполнить материальный и тепловой балансы процесса.

20. Выбрать и обосновать технологическую схему получения водяного газа периодическим способом производит. 5500 м^3/час. Выполнить материальный и тепловой балансы процесса газификации.

21. Выбрать и обосновать технологическую схему первичного охлаждения коксового газа для завода перерабатывающего 80 т/ч влажной шихты при W^r = 8 % масс. Составить материальный и тепловой балансы газосборника.

22. Выбрать и обосновать технологическую схему очистки коксового газа от сероводорода для завода производительностью 150000 м^3/ч по коксовому газу. Выполнить тепловой и материальный баланс стадии контактного окисления SO_2, если в газе содержится 7,0 г/м^3 H_2S.

23. Выбрать и обосновать технологическую схему газогенераторной станции высокого давления для газификации угля марки Д производительностью 1200 м^3/ч. Выполнить материальный и тепловой баланс стадии охлаждения газа.

24. Выбрать и обосновать технологическую схему выделения бензольных углеводородов из поглотительного масла для завода с валовой производительностью по коксу 3 млн. т. в год и с выходом бензольных углеводородов 1,1 % на сухую шихту. Выполнить материальный и тепловой баланс дистилляционной колонны для выделения сырого бензола.

25. Выбрать и обосновать технологическую схему процесса полукоксования кускового топлива производительностью 200 тыс.т. полукокса в год в печах Лурги. Выполнить материальный и тепловой баланс (сырье – уголь марки «Д»).

26. Выбрать и обосновать технологическую схему газогенераторной станции высокого давления производительностью по газу 15000 м^3/ч из бурого угля. Выполнить материальный и тепловой балансы стадии газификации.

27. Выбрать и обосновать технологическую схему переработки каменноугольной смолы на одноколонном анрегате производительностью 120 тыс.т./год. Содержание воды в смоле 2,5 % (масс.). выполнить материальный и тепловой расчеты эвапоратора для удаления воды.

28. Выбрать и обосновать технологическую схему процесса полукоксования топлива в печах

1632942593

Лурги при переработке 300000 т/год угля марки «Г». выполнить материальный и тепловой баланс охлаждения газа полукоксования с выделением фракции смолы.

Критерии оценивания курсовой работы/проекта:

85-100 баллов – исчерпывающее или достаточное изложение содержания тематики курсовой работы/проекта в пояснительной записке, соответствие структуры пояснительной записки курсовой работы/проекта установленным требованиям, уверенное изложение тематики курсовой работы/проекта входе процедуры защиты, верные ответы на заданные педагогическим работником вопросы.

70-84 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.

35–69 баллов – недостаточное изложение содержания тематики курсовой работы/проекта в пояснительной записке, нарушение структуры пояснительной записки курсовой работы/проекта установленным требованиям, неуверенное изложение тематики курсовой работы/проекта в ходе процедуры защиты,верный ответ на один или отсутствие верных ответов на оба вопроса, или курсовая работа/проект непредставлена к проверке и защите.

0-34 баллов – курсовая работа/проект не выполнена.

Количество баллов	0-34	35-69	70-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

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

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в

соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

1. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответам на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Брянкин, К. В. Общая химическая технология : учебное пособие : в 2 частях / К. В. Брянкин, А. И. Леонтьева, В. С. Орехов ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – Часть 2. – 172 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277912 (дата обращения: 27.03.2024). – Библиогр.: с. 168. – Текст : электронный.

2. Харлампиди, Х. Э. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов : учебник / Х. Э. Харлампиди. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1478-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169385 (дата обращения: 18.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Общая химическая технология : в 2 ч : учебник для студентов химико-механических специальностей вузов, [магистров] / под ред. И. П. Мухленова. – Ч. 1: Теоретические основы химической технологии.- Перепеч. с изд. 1984 г. – Москва : АльянС, 2016. – 256 с. – Текст : непосредственный.

4. Общая химическая технология : в 2 ч : учебник для студентов химико-механических специальностей вузов, [магистров] / под ред. И. П. Мухленова. – Ч. 2: Важнейшие химические производства.- Перепеч. с изд. 1984 г. – Москва : АльянС, 2016. – 263 с. – Текст : непосредственный.

6.2 Дополнительная литература

1. Леонтьева, А. И. Общая химическая технология : учебное пособие / А. И. Леонтьева, К. В. Брянкин ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – Часть 1. – 108 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277815 (дата обращения: 27.03.2024). – Библиогр.: с. 106. – Текст : электронный.

2. Закгейм, А. Ю. Общая химическая технология : введение в моделирование химико-технологических процессов : учебное пособие / А. Ю. Закгейм. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Логос, 2012. – 304 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84988 (дата обращения: 25.03.2024). – ISBN 978-5-98704-497-1. – Текст : электронный.

3. Кутепов, А. М. Общая химическая технология : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям химической технологии и химического машиностроения / А. М. Кутепов, Т. И. Бондарева, М. Г. Беренгартен. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Высшая школа, 1990. – 520 с. – Текст : непосредственный.

4. Общая химическая технология : в 2 ч : учебник для студентов вузов / под ред. И. П. Мухленова. – Ч. 1: Ч. 1.- 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Высшая школа, 1984. – 255 с. – Текст : непосредственный.

5. Общая химическая технология : в 2 ч : учебник для вузов / под ред. И. П. Мухленова. – Ч. 2: Ч. 2.- 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Высшая школа, 1984. – 263 с. – Текст : непосредственный.

6. Бесков, В. С. Общая химическая технология : учебник для вузов / В. С. Бесков. – Москва : Академкнига, 2005. – 452 с. – (Учебник для вузов). – Текст : непосредственный.

7. Кондауров, Б. П. Общая химическая технология : учеб. пособие для вузов / Б. П. Кондауров, В. И. Александров, А. В. Артемов. – М. : Академия, 2005. – 336 с. – Текст : непосредственный.

6.3 Методическая литература

1. Общая химическая технология : методические указания к курсовой работе для обучающихся направлений подготовки 18.03.01 "Химическая технология", 18.03.02 "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" всех форм обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра химической технологии твердого топлива ; составители: А. В. Неведров, А. В. Папин. – Кемерово : КузГТУ, 2019. – 31 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9557 (дата обращения: 18.04.2022). – Текст : электронный.

2. Общая химическая технология : методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся направлений подготовки 18.03.01 "Химическая технология", 18.03.02 "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" всех форм обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра химической технологии твердого топлива ; составитель А. В. Неведров. – Кемерово : КузГТУ, 2019. – 68 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9555 (дата обращения: 18.04.2022). – Текст : электронный.

3. Общая химическая технология : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для обучающихся направлений подготовки 18.03.01 "Химическая технология", 18.03.02 "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" всех форм обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра химической технологии твердого топлива ; составитель А. В. Неведров. – Кемерово : КузГТУ, 2019. – 11 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9556 (дата обращения: 18.04.2022). – Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/
2. Электронная библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com
3. Электронная библиотека КузГТУ https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21
4. Электронная библиотека Новосибирского государственного технического университета https://clck.ru/UoXpv
5. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» http://www.consultant.ru/

6.5 Периодические издания

1. Вестник химической промышленности : научно-т

2. Журнал общей химии : журнал https://eivis.ru/browse/publication/79287

3. Журнал органической химии : журнал https://eivis.ru/browse/publication/79288

4. Журнал физической химии : журнал https://eivis.ru/browse/publication/79384

5. Кокс и химия : научно-технический и производственный журнал https://eivis.ru/browse/publication/89688

6. Химическая промышленность сегодня : научно-технический журнал https://eivis.ru/browse/publication/123706

7. Химия твердого топлива : журнал https://eivis.ru/browse/publication/79322

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

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

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

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

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Общая химическая технология"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

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

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Общая химическая технология", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Mozilla Firefox
2. Google Chrome
3. 7-zip
4. Microsoft Windows
5. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
6. Kaspersky Endpoint Security
7. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Общая химическая технология"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

11 Иные сведения и (или) материалы

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

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

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



Список изменений литературы на 01.09.2020

Основная литература

1. Брянкин, К. В. Общая химическая технология : учебное пособие : в 2 частях / К. В. Брянкин, А. И. Леонтьева, В. С. Орехов ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – Часть 2. – 172 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277912 (дата обращения: 27.03.2024). – Библиогр.: с. 168. – Текст : электронный.

2. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по химико-технологическим направлениям подготовки и специальностям / под ред. Х. Э. Харлампиди. – 2-е изд., перераб. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 448 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – URL: https://e.lanbook.com/book/37357#book_name. – Текст : непосредственный + электронный.

3. Общая химическая технология. Основные концепции проектирования химико-технологических систем : учебник для студентов вузов, [магистров, аспирантов], обучающихся по химико-технологическим направлениям подготовки и специальностям / И. М. Кузнецова [и др.] ; под ред. Х. Э. Харлампиди. – 2-е изд., перераб. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 384 с. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45973. – Текст : непосредственный + электронный.

4. Общая химическая технология : в 2 ч : учебник для студентов химико-механических специальностей вузов, [магистров] / под ред. И. П. Мухленова. – Ч. 1: Теоретические основы химической технологии.- Перепеч. с изд. 1984 г. – Москва : АльянС, 2016. – 256 с. – Текст : непосредственный.

5. Общая химическая технология : в 2 ч : учебник для студентов химико-механических специальностей вузов, [магистров] / под ред. И. П. Мухленова. – Ч. 2: Важнейшие химические производства.- Перепеч. с изд. 1984 г. – Москва : АльянС, 2016. – 263 с. – Текст : непосредственный.

Дополнительная литература

1. Леонтьева, А. И. Общая химическая технология : учебное пособие / А. И. Леонтьева, К. В. Брянкин ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – Часть 1. – 108 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277815 (дата обращения: 27.03.2024). – Библиогр.: с. 106. – Текст : электронный.

2. Закгейм, А. Ю. Общая химическая технология : введение в моделирование химико-технологических процессов : учебное пособие / А. Ю. Закгейм. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Логос, 2012. – 304 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84988 (дата обращения: 25.03.2024). – ISBN 978-5-98704-497-1. – Текст : электронный.

3. Кутепов, А. М. Общая химическая технология : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям химической технологии и химического машиностроения / А. М. Кутепов, Т. И. Бондарева, М. Г. Беренгартен. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Высшая школа, 1990. – 520 с. – Текст : непосредственный.

4. Общая химическая технология : в 2 ч : учебник для студентов вузов / под ред. И. П. Мухленова. – Ч. 1: Ч. 1.- 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Высшая школа, 1984. – 255 с. – Текст : непосредственный.

5. Общая химическая технология : в 2 ч : учебник для вузов / под ред. И. П. Мухленова. – Ч. 2: Ч. 2.- 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Высшая школа, 1984. – 263 с. – Текст : непосредственный.

6. Бесков, В. С. Общая химическая технология : учебник для вузов / В. С. Бесков. – Москва : Академкнига, 2005. – 452 с. – (Учебник для вузов). – Текст : непосредственный.

7. Кондауров, Б. П. Общая химическая технология : учеб. пособие для вузов / Б. П. Кондауров, В. И. Александров, А. В. Артемов. – М. : Академия, 2005. – 336 с. – Текст : непосредственный.



1632942593