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

Оборудование предприятий основного органического синтеза

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль) 02 Химическая технология органических веществ

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
заочная,очная

Кемерово 2024 г.

Рабочую программу составил:
кафедры ТПОВН С.В. Пучков

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры Технологии пластмасс, органических веществ и нефтехимии

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой Технологии пластмасс, органических веществ и нефтехимии _____ В.Н. Третьяков

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 "Оборудование предприятий основного органического синтеза", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

профессиональных компетенций:

ПК-1 - Готовностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда

ПК-3 - Способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса, проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта обеспечивать регламентный режим работы технологических объектов

ПК-4 - Способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта, контролировать эксплуатацию технологических объектов, использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, проводить и контролировать проведение инструктажей

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Готов организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда

Способен проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта, контролировать эксплуатацию технологических объектов, использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, проводить и контролировать проведение инструктажей

Способен выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса, проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта обеспечивать регламентный режим работы технологических объектов

Результаты обучения по дисциплине:

знать основные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом; свойства

- сырья и продукции, нормативы их качества; законы химии при проведении технологического процесса.

- Понимать процессы, протекающие на конкретных технологических линиях; анализировать свойства

- сырья и продукции

знать технические и экологические характеристики проектируемого производства, способы анализ

- ряда технических решений с целью выбора оптимального с учётом затрат. Знать основные методы и

- закономерности физико-химических процессов зашиты окружающей среды;

знать технические и экологические характеристики проектируемого производства, способы анализ

- ряда технических решений с целью выбора оптимального с учётом затрат. Знать основные методы и

- закономерности физико-химических процессов зашиты окружающей среды;

уметь измерять характеристики основных параметров технологического процесса и оценивать их

- соответствие нормативам; обоснованно выбирать приборы и оборудование для измерения основных

- параметров технологического процесса

уметь применять нормативные акты и элементы экономического анализа; выбирать метод анализа для

- заданной задачи, проводить обработку результатов определений для решения текущих

- профессиональных задач;

уметь обосновать выбор технических решений по ведению производственного процесса,

анализировать

- конкретную ситуацию по антропогенному воздействию на ионосферу, целесообразно использовать

- выбранный способ зашиты её от негативного воздействия и создавать наиболее оптимальные варианты

- с точки зрения экологических и экономических показателей производства. Уметь выбирать

- необходимое оборудование, выявлять точки контроля технологических параметров;

владеть навыками измерения характеристик основных параметров технологического процесса и

- оценивать их соответствие требуемым нормативам; навыками статистической оценки параметров

- технологического процесса и способен принимать решения по безопасному управлению

- технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции.

владеть способами и методами системного анализа и системы менеджмента качества для

- совершенствования технологического процесса и обеспечения качества продукции.

владеть способами и методами разработки проектов технологических процессов, в области химической

- технологии, навыками основных приёмов экозащитных технологий и переработки отходов

- применительно к конкретному загрязнителю и производству в целом. Осуществлять оптимизацию

- аппаратурно-технологических схем процессов

2 Место дисциплины "Оборудование предприятий основного органического синтеза" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Безопасность жизнедеятельности, Общая химическая технология, Основы нефтепереработки и нефтехимии, Процессы и аппараты химической технологии, Стратегия органического синтеза.

Дисциплина «Оборудование предприятий основного органического синтеза» относится к вариативной части профессионального цикла Б1.В. При изучении дисциплины Б1.В.07 «Оборудование предприятий основного органического синтеза» необходимо знать курсы: Б1.Б.05 «Безопасность жизнедеятельности», Б1.Б.16 «Процессы и аппараты химической технологии», Б1.Б.24 «Общая химическая технология», Б1.В.03 «Стратегия органического синтеза», Б1.В.05 «Основы нефтепереработки и нефтехимии» и Б1.В.09 «Основы автоматизации производств органического и нефтехимического синтеза».

3 Объем дисциплины "Оборудование предприятий основного органического синтеза" 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 "Оборудование предприятий основного органического синтеза" составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 4/Семестр 7			
Всего часов	180		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	32		
Лабораторные занятия			
Практические занятия	32		
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	80		
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36		

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 5/Семестр 9			
Всего часов		180	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции		6	
Лабораторные занятия			
Практические занятия		6	
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа		159	
Форма промежуточной аттестации		экзамен /9	

4 Содержание дисциплины "Оборудование предприятий основного органического синтеза", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Раздел 1 Цели и задачи дисциплины «Оборудование предприятий основного органического синтеза» Назначение химического оборудования и основные требования, предъявляемые к нему:	**6,0**	**1,0**	
1.1. Критерии выбора оборудования соответственно особенностям производства [6.1.2]. Лекция 1;	2,0	1,0	
1.2. Анализ имеющегося технологического оборудования [6.1.2]. Лекция 2;	2,0	–	
1.3. Преимущества и недостатки внедряемого оборудования в сравнении с существующим. [6.1.2]. Лекция 3	2,0	–	
Раздел 2 Выбор, разработка и расчет необходимого технологического оборудования, включающие в себя:	**12,0**	**2,0**	
2.1. Классификация производственного оборудования [6.1.2]. Лекции 4, 5;	4,0	0,5	
2.2. Технологический расчет производственного оборудования. [6.1.2]. Лекция 6;	2,0	0,5	
2.3. Классификация вспомогательного оборудования [6.1.2]. Лекции 7, 8;	4,0	0,5	
2.4. Технологический расчет вспомогательного оборудования [6.1.2]. Лекция 9;	2,0	0,5	
Раздел 3 Проектирование реакторной аппаратуры.	**4,0**	**1,0**	

3.1. Реакторы идеального смешения, идеального вытеснения, их реализация в промышленном производстве. Обоснование применения РИВ и РИС [6.1.2]. Лекция 10;	2,0	1,0	
3.2. Методы контроля и испытания аппаратов. Техническое обслуживание и ремонт технических установок [6.1.2]. Лекция 11;	2,0	–	
Раздел 4 Конструкционные материалы в химическом машиностроении.	**2,0**	**1,0**	
4.1. Требования, предъявляемые к конструкционным материалам: сталь, цветные металлы и сплавы, неметаллические материалы, прокладочные и набивочные материалы [6.1.2, 6.2.14]. Лекция 12;	2,0	1,0	
Раздел 5 Технологические трубопроводы и арматура [6.1.2, 6.2.14]. Лекция 13;	**2,0**	**1,0**	
Раздел 6 Система автоматизированного проектирования:	6,0	–	
6.1. Система автоматизированного проектирования [6.1.2]. Лекция 14;	2,0	–	
6.2. Средства автоматизации проектирования [6.1.2]. Лекция 15;	2,0	–	
6.3. Основные преимущества автоматизации; основные требования к САПР [6.1.2]. Лекция 16.	2,0	–	
Итого	**32,0**	**6,0**	

4.2. Лабораторные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	**Трудоемкость в часах**		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**

4.3. Практические (семенарские) занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	**Трудоемкость в часах**		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
2.1. Материалы металлические (металлы и их сплавы), неметаллические для изготовления химического оборудования. Коррозия металлов и методы борьбы с ней [6.2.2, 6.2.15, 6.2.13, 6.2.14]. ***Практическое занятие 1***	2,0	–	
2.2. Термодинамические и кинетические характеристики химических процессов, необходимые для расчета реакторного оборудования. Подбор и анализ физико-химической информации для расчета оборудования [6.2.13]. ***Практическое занятие 2***	2,0	–	
2.3. Основные блоки технологической схемы и их назначение. ***Практическое занятие 3***	2,0	–	

2.4. Материальные и тепловые балансы технологической схемы, в том числе реакторов стадии синтеза для производства продуктов органического синтеза. ***Практическое занятие 4***	2,0	1,0	
2.5. Разновидности стандартизованной реакторной аппаратуры. Расчет реакторов для периодических и непрерывных процессов. Назначение, расчет каскада реакторов полного смешения и числа реакторов в каскаде [6.2.2]. ***Практическое занятие 5***	4,0	2,0	
2.6. Расчет нестандартного химического реактора на прочность. Выбор и расчет реакторов для газофазных процессов [6.2.3]. ***Практическое занятие 6***	4,0	–	
2.7. Выбор и расчет реакторов для гомогенных каталитических процессов. ***Практическое занятие 7***	2,0	1,0	
2.8. Выбор и расчет реакторов для гетерогенно-каталитических процессов. ***Практическое занятие 8***	4,0	1,0	
2.9. Расчет и аппаратурное оформление процессов разделения многокомпонентных систем: фильтрация, центрифугирование, сушка, неполное испарение и конденсация, дросселирование; принципы расчета, алгоритмы расчета на ЭВМ, аппаратурное оформление, типовое оборудование. ***Практическое занятие 9***	4,0	–	
2.10. Аппаратурное оформление стадий приема, хранения, дозировки и транспортирования сырья. Расчет трубопроводов, насосов, компрессоров. Арматура трубопроводов. Типы соединений. Расчет диаметра трубопроводов. Компенсация температурных напряжений в трубопроводах. ***Практическое занятие 10***	4,0	–	
2.11. Итоги изучения и освоения материалов лекционных и практических занятий по дисциплине «Оборудование предприятий основного органического синтеза» предприятий органического синтеза в соответствии с «Рабочей программой», подготовка к зачету. ***Практическое (семинарское) занятие 11***	2,0	1,0	
Итого	**32,0**	**6,0**	

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

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	**Трудоемкость в часах**		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Раздел 1.1. Домашнее задание **Дз1**: подготовка к семинарским занятиям, самостоятельное изучение следующих вопросов: огнеупорные материалы, теплоизоляционные материалы. [6.1.2]. Лекция 1	6,0	12,0	
Раздел 2.1. Домашнее задание **Дз2**: подготовка к семинарским занятиям, самостоятельное изучение следующих вопросов: материалы металлические (металлы и их сплавы) и неметаллические для изготовления химического оборудования; коррозия металлов и методы борьбы с ней [6.2.10; 6.2.7]. ***Практическое занятие 1***	10,0	18,0	

Раздел 1.2. Домашнее задание **Дз3**: подготовка к семинарским занятиям, самостоятельное изучение следующих вопросов: критерии для выбора оборудования в зависимости от района размещения проектируемого предприятия и площадки для строительства; требования к проектам промышленных производств предприятий органического синтеза [6.1.2]. Лекция 2	6,0	12,0	
Раздел 2.2. Домашнее задание **Дз4**: подготовка к семинарским занятиям, самостоятельное изучение следующих вопросов: термодинамические и кинетические характеристики химических процессов, подбор и анализ физико-химической информации, необходимые для расчета оборудования. ***Практическое занятие 2***	10,0	18,0	
Раздел 1.3. Домашнее задание **Дз5**: подготовка к семинарским занятиям, самостоятельное изучение следующих вопросов: Нормативные документы для проектирования оборудования предприятий органического синтеза [6.1.2]. Лекция 4. Подготовка к тестированию, повторение лекционного материала. Лекции 1, 2	6,0	12,0	
Раздел 2.3. Домашнее задание **Дз6**: подготовка к семинарским занятиям, самостоятельное изучение следующих вопросов: основные блоки технологической схемы и их назначение, материальные и тепловые балансы технологической схемы, в том числе блоков синтеза (реакторов) и разделения продуктов синтеза. ***Практические занятие 3, 4***. Подготовка к тестированию, повторение материалов практических занятий.	8,0	12,0	
Раздел 1.4. Домашнее задание **Дз7**: подготовка к семинарским занятиям, самостоятельное изучение следующих вопросов: Разновидности стандартизованной реакторной аппаратуры [6.1.2; 6.2.14]. Лекция 5	10,0	20,0	
Раздел 2.4. Домашнее задание **Дз8**: подготовка к семинарским занятиям, самостоятельное изучение следующих вопросов: расчет реакторов для периодических и непрерывных процессов, назначение, расчет каскада реакторов полного смешения и числа реакторов в каскаде. ***Практическое занятие 5***	6,0	12,0	
Раздел 1.5. Домашнее задание **Дз9**: подготовка к семинарским занятиям, самостоятельное изучение следующих вопросов: технологическое проектирование производств предприятий органического синтеза [6.1.2; 6.2.14]. ***Практическое занятие 6***	6,0	12,0	
Раздел 2.5. Домашнее задание **Дз10**: подготовка к семинарским занятиям, самостоятельное изучение следующих вопросов: расчет нестандартного химического реактора на прочность; выбор и расчет реакторов для газофазных процессов [6.2.3]. ***Практическое занятие 7***	6,0	12,0	

Раздел 1.6. Домашнее задание **Дз11**: подготовка к семинарским занятиям, самостоятельное изучение следующих вопросов: проблемы интенсификации отдельных стадий проектирования [6.2.14]. ***Практическое занятие 8***	6,0	12,0	
Раздел 2.6. Домашнее задание **Дз12**: подготовка к семинарским занятиям, самостоятельное изучение следующих вопросов: выбор и расчет реакторов для гомогенных каталитических процессов. ***Практическое занятие 8***	6,0	20,0	
Раздел 2.7. Домашнее задание **Дз14**: подготовка к семинарским занятиям, самостоятельное изучение следующих вопросов: выбор и расчет реакторов для гетерогенно–каталитических процессов. ***Практическое занятие 8***. Подготовка к тестированию, повторение материала практических занятий. ***Практические занятия 5, 6, 7***	8,0	17,0	
Раздел 1.7. Домашнее задание **Дз15**: подготовка к семинарским занятиям, самостоятельное изучение следующих вопросов: стадии, блоки технологических схем производства целевых продуктов органического синтеза; стадии переработки или утилизации продуктов побочных реакций как один из критериев оптимизации производства. ***Практическое занятие 8***	8,0	12,0	
Итого	**32,0**	**159,0**	

4.5. Курсовое проектирование

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Оборудование предприятий основного органического синтеза"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Для текущего контроля знаний студентов **(Тк)** в виде письменного опроса **Т** разработаны контрольные вопросы.
Студенту задаются 2 вопроса. Критерии оценивания:

Количество баллов:	**0-69**	**70-100**
Шкала оценивания:	незачет	зачет



Критерии оценивания:	отсутствие ответов или неправильные ответы на вопросы; правильный и неполный ответ только на один вопрос	правильный и неполный ответ на два вопроса или правильный и полный ответ на один (два) вопроса

Критерий 1.

Текущий контроль проводится на практических занятиях по контрольным вопросам.

Текущий опрос	**Контрольные вопросы**
Т1	1. Материалы металлические для изготовления оборудования химических производств. 2. Материалы неметаллические для изготовления оборудования химических производств. 3. Коррозия металлов и методы борьбы с ней. 4. Огнеупорные материалы. 5. Теплоизоляционные материалы.
Т2	1. Технологическое проектирование производств предприятий органического синтеза. 2. Проблемы интенсификации отдельных стадий процесса проектирования. 3. Понятие о системе автоматизированного проектирования (САПР). 4. Средства автоматизации проектирования. 5. Основные требования к САПР. 6. Анализ и синтез технологических схем. 7. Экономические критерии оптимизации производства.
Т3	1. Эксергетический анализ технологических схем. 2. Энерготехнология производств органического синтеза. 3. Термоэкономическая оптимизация технологических схем в органическом синтезе.
Т4	1. Термодинамические и кинетические характеристики химических процессов, необходимые для расчета реакторного оборудования. 2. Основные блоки технологической схемы и их назначение. 3. Материальные и тепловые балансы технологической схемы.
Т5	1. Выбор и расчет реакторной аппаратуры для периодических и непрерывных процессов. 2. Назначение и расчет реакторов полного смешения и полного вытеснения. 3. Назначение и расчет каскада реакторов полного смешения. 4. Выбор и расчет реакторов для процессов: газофазных; гомогенных каталитических; гетерогенных каталитических.
Т6	1. Выбор и расчет реакторов для гетерофазных процессов. 2. Принципы оптимизации системы «реактор–разделение реакционной массы». 3. Расчет и аппаратурное оформление процессов разделения многокомпонентных систем: фильтрация, центрифугирование, сушка, неполное испарение и конденсация, дросселирование, экстракция, ректификация, экстрактивная перегонка.
Т7	1. Расчет и аппаратурное оформление процессов разделения многокомпонентных систем: абсорбция, адсорбция. 2. Расчет и аппаратурное оформление стадий приема, хранения, дозировки и транспортирования сырья. 3. Арматура и расчет трубопроводов, насосов, компрессоров. 4. Компоновка технологического оборудования предприятий органического синтеза.

Студенту предлагаются тесты (100 шт.).

Критерии оценивания:

100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;

75–99 баллов при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на второй вопрос;

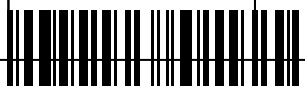
50–74 баллов при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном, полном ответе только на один вопрос;

25–49 баллов при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

0–24 баллов при отсутствии ответов или правильных ответов на вопросы.

Шкала оценивания:

Количество баллов:	**0-24**	**25-49**	**50-74**	**75-99**	**100**
Шкала оценивания:	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	отлично
Критерии оценивания:	отсутствие правильных ответов на два вопроса	правильный, но неточный ответ на один вопрос	правильный ответ на один вопрос	правильный ответ на два вопроса, выполненных с небольшими ошибками	правильный ответ на два вопроса



Критерий 2.

Примеры тестовых заданий.

1. При компоновке технологического оборудования учитывают:

-:ширину проходов в местах пребывания работающих; -:проходы между аппаратами и машинами, между ними и стенами здания; -:высоту оборудования; -:ремонтные площадки для разборки и чистки оборудования; +:все указанные выше.

2. Температурные границы работы контактных аппаратов (°С):

+:300–800 °С; -:10–20 °С; -:30–40 °С; -:50–60 °С; -:70–80 °С.

3. Технологическая часть проекта решает вопросы:

-:выбора схемы; -:выбора схемы и технологического оборудования; -:выбора схемы и технологического оборудования, размещения оборудования в цехах; -:потребности технологического оборудования в помещениях, обеспечение энергетическими ресурсами и услугами вспомогательных цехов; +:все указанные выше.

4. Виды центробежных насосов:

-:одноступенчатые, пропеллерные; -:многоступенчатые, мембранные; -:вихревые, погружные; +:многоступенчатые, одноступенчатые, вихревые; -:шестеренчатые, пропеллерные.

5. Компенсаторы делятся по принципу работы:

-:гибкие; -:скользящие; -:сальниковые; -:винтообразные; +:гибкие, скользящие, типа сальника.

5.2.2. Оценочные средства при промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Виды основного оборудования.
2. Виды вспомогательного оборудования.
3. Анализ и синтез технологических схем.
4. Эксергетический анализ технологических схем.
5. Термоэкономическая оптимизация технологических схем в органическом синтезе.
6. Материалы для изготовления химического оборудования.
7. Термодинамические и кинетические характеристики химических процессов, необходимые для расчета оборудования.
8. Основные блоки технологической схемы и их назначение.
9. Материальный и тепловой балансы.
10. Выбор и расчет реакторного оборудования.
11. Назначение и расчет реакторов полного смешения и полного вытеснения.
12. Назначение и расчет каскада реакторов полного смешения.
13. Выбор и расчет реакторов для процессов: газофазных; гомогенных каталитических; гетерогенных каталитических; гетерофазных.
14. Принципы оптимизации системы «реактор – разделение реакционной массы».
15. Расчет и аппаратурное оформление процессов разделения многокомпонентных систем: фильтрация; центрифугирование.
16. Расчет и аппаратурное оформление процессов разделения многокомпонентных систем: сушка; неполное испарение и конденсация; дросселирование.
17. Расчет и аппаратурное оформление процессов разделения многокомпонентных систем: экстракция; ректификация; экстрактивная перегонка.
18. Расчет и аппаратурное оформление процессов разделения многокомпонентных систем: абсорбция; адсорбция
19. Расчет и аппаратурное оформление стадий приема, хранения, дозировки и транспортирования сырья.
20. Арматура и расчет трубопроводов, насосов, компрессоров.
21. Компоновка технологического оборудования предприятий органического синтеза.

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

При реализации различных видов учебной работы используются следующие технологии: работа в группах, тестирование, выступление с докладами и их обсуждение.

Тестирование 1 раз в месяц – 4 часа.

Обсуждение докладов, работа в группах (темы: «Современные тенденции в развитии оборудования предприятий основного органического синтеза», «Современное оборудование предприятий основного органического синтеза и его разновидности», «Состояние и повышение экологической безопасности оборудования предприятий основного органического синтеза») – 4 часа.

При проведении текущего контроля в конце лекционного занятия обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели, получают у преподавателя листок бумаги с вопросами. На листке бумаги записываются фамилия студента, номер группы и дата проведения опроса. В течение десяти минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени листы с ответами на вопросы сдаются преподавателю на проверку.

Домашние задания выполняются в отдельной тетради и сдаются преподавателю в день защиты блоком. Результаты оценивания домашних заданий доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты их проведения.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Корытцева, А. К. Химические реакторы. Введение в теорию и практику : учебное пособие / А. К. Корытцева, В. И. Петьков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-3501-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113903 (дата обращения: 04.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Рябов, В. Д. Химия нефти и газа : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломир. специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / В. Д. Рябов. – Москва : Форум, 2012. – 336 с. – (Высшее образование). – Текст : непосредственный.

3. Леонтьева, А. И. Оборудование химических производств : учебное пособие : в 2 частях / А. И. Леонтьева ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – Часть 2. – 281 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277813 (дата обращения: 27.03.2024). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Сарданашвили, А. Г. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа : учебное пособие для вузов / А. Г. Сарданашвили, А. И. Львова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-8520-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176663 (дата обращения: 04.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Смидович, Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа", [и инженерно-технических работников] / Е. В. Смидович. – 4-е изд., стер. Перепечатка с 3-го изд. 1980 г. – Москва : Альянс, 2011. – 328 с. – Текст : непосредственный.

3. Рейхсфельд, В. О. Оборудование производств основного органического синтеза и синтетических каучуков : учеб. пособие для вузов / В. О. Рейхсфельд, Л. Н. Еркова. – 2-изд., перераб. и доп. – Ленинград : Химия, 1974. – 438 с. – Текст : непосредственный.

6.3 Методическая литература

1. Исходные данные для проектирования : методические указания к курсовому и дипломному проектированию по дисциплине «Химия и технология органических веществ» для студентов специальности 240401 «Химическая технология органических веществ» всех форм обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-

т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. технологии орган. веществ и нефтехимии ; сост.: И. А. Ощепков, В. А. Журавлев. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2013. – 15 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=5609 (дата обращения: 04.07.2023). – Текст : электронный.

2. Химическая технология органических веществ : методические указания к курсовому проектированию для студентов специальности 240401 «Химическая технология органических веществ» всех форм обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. технологии орган. веществ и нефтехимии ; сост.: В. А. Журавлев, И. А. Ощепков. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2013. – 38 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=1974 (дата обращения: 04.07.2023). – Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотека КузГТУ https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21
2. Электронная библиотека Новосибирского государственного технического университета https://clck.ru/UoXpv
3. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» http://www.consultant.ru/
4. Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/
5. Базы данных Springer Journals, Springer eBooks https://link.springer.com/

6.5 Периодические издания

1. Alma Mater (Вестник высшей школы) : научный журнал
2. Power Engineering : журнал на англ. яз.
3. Вестник Кемеровского государственного университета : журнал теоретических и прикладных исследований (с 2023 г. журнал переименован в СибСкрип)
4. Вестник химической промышленности : журнал

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Российская Федерация. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Российская газета № 5976 от 31 декабря 2012 г. – Режим доступа: https://rg.ru/2012/12/30/obrazovanie-dok.html – Загл. с экрана.
2. Криворученко, В. К. Научные школы – важнейший элемент науки [Электронный ресурс] / В. К. Криворученко // МосГУ. – (апрель 2020). – Режим доступа: https://mosgu.ru/nauchnaya/scientificschools/about/Krivoruchenko_factor/ – Загл. с экрана.
3. Положение о стипендиальном обеспечении и других формах материальной поддержки студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачёва» [Электронный ресурс] / Приказ КузГТУ № 33/07 от 1 февраля 2012 г. – Режим доступа: http://www.kuzstu.ru/university/doc/orders/2012/pol_stipendia.pdf – Загл. с экрана.
4. Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева» (новая редакция) [Электронный ресурс] / Приказ Министерства образования и науки РФ № 1804 от 25 мая 2011 г. – Режим доступа: http://kuzstu.ru/university/doc/acts/ustav_25.05.2011.pdf – Загл. с экрана.
5. Федеральные Государственные Образовательные Стандарты [Электронный ресурс] / опубл. 1 марта 2012 г. – Режим доступа: http://минобрнауки.рф/документы/336 – Загл. с экрана.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Оборудование предприятий основного органического синтеза"

Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления со знаниями, умениями и навыками, приобретаемыми в процессе изучения дисциплины. Далее необходимо проработать теоретический материал, полученный на аудиторных занятиях, в случае необходимости, рассмотреть отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к практическим занятиям студент изучает теоретический материал в соответствии с лекциями и методическими указаниями к практическим занятиям. Перед промежуточной аттестацией обучающийся должен представить наработки по написанию реферата и, в случае необходимости, обратиться к преподавателю за консультацией.


1655788012

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Оборудование предприятий основного органического синтеза", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:
1. Mozilla Firefox
2. 7-zip
3. Open Office
4. КОМПАС-3D
5. Microsoft Windows
6. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
7. Microsoft Project

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Оборудование предприятий основного органического синтеза"

Для изучения дисциплины «Оборудование предприятий основного органического синтеза» КузГТУ оснащен аудиторным фондом и лабораториями, оснащенными необходимым учебным оборудованием (ауд. 5316 и ауд. 5328а).

КузГТУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

11 Иные сведения и (или) материалы

Основной учебной работой студента является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины, а также знаниями и умениями, приобретаемыми в процессе изучения. Далее следует проработать конспекты лекций, рассмотрев отдельные вопросы по предложенным источникам литературы, а также проведя собственный литературный поиск. Все неясные вопросы по дисциплине студент может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию.

При подготовке к лабораторным занятиям студенту необходимо изучить теоретический материал в соответствии с методическими указаниями кафедры к лабораторным занятиям.



Список изменений литературы на 01.09.2020

Основная литература

1. Корытцева, А. К. Химические реакторы. Введение в теорию и практику : учебное пособие : [для студентов, обучающихся по направлениям "Химия", "Химическая технология", а также специальности "Фундаментальная и прикладная химия"] / А. К. Корытцева, В. И. Петьков. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 112 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – URL: https://e.lanbook.com/book/113903. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Рябов, В. Д. Химия нефти и газа : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломир. специалистов 130500 "Нефтегазовое дело" / В. Д. Рябов. – Москва : Форум, 2012. – 336 с. – (Высшее образование). – Текст : непосредственный.

3. Леонтьева, А. И. Оборудование химических производств : учебное пособие : в 2 частях / А. И. Леонтьева ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. – Часть 2. – 281 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277813 (дата обращения: 27.03.2024). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

4. Котова, Н. В. Прикладная нефтехимия : учебное пособие / Н. В. Котова, М. В. Журавлёва, М. Н. Сайфутдинов. — Казань : КНИТУ, 2011. — 125 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/13317 (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Сарданашвили, А. Г. Примеры и задачи по технологии переработки нефти и газа : учебное пособие [для студентов вузов и ссузов, обучающихся по направлениям подготовки, входящим в УГС "Химические технологии"] / А. Г. Сарданашвили, А. И. Львова. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 256 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – URL: https://e.lanbook.com/book/90055. – Текст : непосредственный + электронный.

2. Смидович, Е. В. Технология переработки нефти и газа. Крекинг нефтяного сырья и переработка углеводородных газов : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Химическая технология переработки нефти и газа", [и инженерно-технических работников] / Е. В. Смидович. – 4-е изд., стер. Перепечатка с 3-го изд. 1980 г. – Москва : Альянс, 2011. – 328 с. – Текст : непосредственный.

3. Рейхсфельд, В. О. Оборудование производств основного органического синтеза и синтетических каучуков : учеб. пособие для вузов / В. О. Рейхсфельд, Л. Н. Еркова. – 2-изд., перераб. и доп. – Ленинград : Химия, 1974. – 438 с. – Текст : непосредственный.