Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Заболотни Галина Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 02.11.2023 09:37:24
Уникальный программный ключ:
476db7d4acccb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ
Самарский университет

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
_____ / Г.И. Заболотни
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.12 «Общая химическая технология»

Код и направление подготовки (специальность)	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Технология химических производств
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
Кафедра-разработчик	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2023

Б1.О.03.12 «Общая химическая технология»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **18.03.01 Химическая технология**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от _____ и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат химических наук	О.В Хабибрахманова
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	О.В. Хабибрахманова, кандидат химических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	О.В. Хабибрахманова, кандидат химических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 6
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 7
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 7
4.4. Содержание самостоятельной работы 8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 11
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 11
9. Методические материалы 12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 13

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Инженерная и технологическая подготовка	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	ОПК-4.2 Обеспечивает проведение технологического процесса в соответствии с технологическим регламентом	Владеть навыками осуществления изменений параметров технологического процесса при отклонениях от установленных норм
			Знать общие закономерности химической технологии; математические, аналитические и численные методы решения поставленных задач, современные информационные технологии основы для построения модели химико-технологического процесса в соответствии с технологическим регламентом
			Уметь обеспечивать проведение технологического процесса в соответствии с технологическим регламентом

Научные исследования и разработки	ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ОПК-5.1 Проводит исследования и испытания сырья, готовой продукции по заданным методикам	Владеть методами анализа эффективности работы химико-технологических систем
			Знать методы исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса на всех уровнях химико-технологических систем
			Уметь использовать математические методы разработки и исследования эффективных процессов и аппаратов химической технологии
		ОПК-5.2 Выполняет наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности	Владеть методами стехиометрических расчётов, расчёта равновесного состава реакционной смеси при заданных условиях, аналитическими и численными методами расчёта по полученным математическим моделям химических аппаратов
			Знать влияние различных факторов на технологию и физико-химические свойства конечного продукта
			Уметь составлять кинетические уравнения реакций с известным механизмом, рассчитать основные характеристики химического процесса с учетом требований техники безопасности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-4	Процессы и аппараты химической технологии; Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Физическая химия	Моделирование химико-технологических процессов; Проектирование деталей, машин и аппаратов химической технологии; Процессы и аппараты химической технологии	Моделирование химико-технологических процессов; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Процессы и аппараты химической технологии
ОПК-5	Введение в информационные технологии; Основы технического регулирования и управления качеством; Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Физическая химия	Материальные и тепловые расчеты; Моделирование химико-технологических процессов	Моделирование химико-технологических процессов; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	7 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	6	6
Лекции	2	2
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	129	129
подготовка к практическим занятиям	8	8
подготовка к экзамену	20	20
составление конспектов	101	101
Контроль	9	9
Итого: час	144	144
Итого: з.е.	4	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Химическая технология и химическое производство. Теоретические основы химических процессов и реакторов	2	0	2	60	64
2	Химическое производство как химико-технологическая система (ХТС)	0	0	2	69	71
	Контроль	0	0	0	0	9
	Итого	2	0	4	129	144

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				
1	Химическая технология и химическое производство. Теоретические основы химических процессов и реакторов	Основные определения и положения химической технологии	Основные определения и положения. Химическая технология - наука об экономически, экологически и социально обоснованных способах и процессах переработки сырья с изменением его состава и свойств путем проведения химических и физико-химических превращений в предметы потребления и средства производства. Объект химической технологии - химическое производство. Межотраслевой характер химической технологии. Развитие химических производств и химической технологии	2
			Итого за семестр:	**2**
			Итого:	**2**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				

1	Химическая технология и химическое производство. Теоретические основы химических процессов и реакторов	Обзор типов химических реакторов и их структурные элементы	Структурные элементы химического реактора. Требования к химическим реакторам. Классификация химических реакторов по различным признакам	2
2	Химическое производство как химико-технологическая система (ХТС)	Изучение технологических схем процессов нефтепереработки и нефтехимии	Основные процессы первичной переработки нефти. Подготовка нефти к переработке. Структурная схема установки ЭЛОУ-АВТ.	2
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
7 семестр			
Химическая технология и химическое производство. Теоретические основы химических процессов и реакторов	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Значение химической промышленности. Основные тенденции развития современной химической промышленности. Основные закономерности химико-технологического процесса. Кинетика химических реакций. Сдвиг равновесия под влиянием давления. Сдвиг равновесия под влиянием температуры. Скорость гомогенных процессов. Скорость гетерогенных процессов. Коэффициент скорости процесса. Поверхность контакта фаз. Движущая сила процесса. Общие закономерности каталитических процессов. Исходные данные для расчета реакторов. Реакторы периодические. Реакторы непрерывного действия.	46
Химическая технология и химическое производство. Теоретические основы химических процессов и реакторов	Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по теме проведения практического занятия, оформление отчета	4
Химическая технология и химическое производство. Теоретические основы химических процессов и реакторов	Подготовка к экзамену	Подготовка к экзамена по вопросам раздела	10

Химическое производство как химико-технологическая система (ХТС)	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Сырьевая база химической промышленности. Основные понятия и классификация сырья. Рациональное и комплексное использование сырьевых ресурсов. Обогащение сырья. Выбор технологического оборудования для химико-технологических процессов. Выбор контролируемых и регулируемых параметров технологических процессов. Понятие, задачи и результаты анализа ХТС - состояние ХТС, материальный и тепловой балансы, показатели химического производства. Свойства ХТС как системы: взаимосвязанность режимов элементов, различие оптимальности элемента одиночного и в системе, устойчивость и существование стационарных режимов и др. Материальный и тепловой балансы. Методика составления и расчета материальных и тепловых балансов ХТС и ее подсистем. Особенности расчета балансов в схемах с рециклом. Формы представления балансов (таблицы, диаграммы и др.). Материальный баланс для массообменных и реакционных элементов.	55
Химическое производство как химико-технологическая система (ХТС)	Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по теме проведения практического занятия, оформление отчета	4
Химическое производство как химико-технологическая система (ХТС)	Подготовка к экзамену	Подготовка к экзамена по вопросам раздела	10
		Итого за семестр:	**129**
		Итого:	**129**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	История развития химической технологии в 2-х частях. Ч.1.; Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||94345	Электронный ресурс

2	Нестерова, Т.Н. Стехиометрия, материальные и энергетические расчеты в химии и химической технологии : учеб. пособие / Т. Н. Нестерова, С. В. Востриков; Самар.гос.техн.ун-т, Технология органического и нефтехимического синтеза.- Самара, 2014.- 403 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2142	Электронный ресурс
3	Общая химическая технология. Ч.1. Химические процессы и реакторы; Томский политехнический университет, 2019.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||96108	Электронный ресурс
4	Общая химическая технология. Часть 2; Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||64137	Электронный ресурс
5	Филиппов, В.В. Процессы и аппараты химической технологии : справочник / В. В. Филиппов, В. Д. Измайлов; Самарский государственный технический университет, Химическая технология и промышленная экология .- 2-е изд., испр. и доп..- Самара, 2021.- 54 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||5338	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
6	Моделирование и расчет промышленных реакторов химической технологии : метод.указания к лаб.работам / Самар.гос.техн.ун-т, Химическая технология и промышленная экология; сост. С. П. Шкаруппа.- Самара, 2014.- 36 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2104	Электронный ресурс
7	Технология органических веществ. Изомеризация, алкилирование, конденсация, гидратация : учеб. пособие / С. В. Леванова [и др.]; Самар.гос.техн.ун-т, Технология органического и нефтехимического синтеза.- Самара, 2016.- 247 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2660	Электронный ресурс
8	Филиппов, В.В. Процессы и аппараты химической технологии : справочник / В. В. Филиппов, В. Д. Измайлов; Самарский государственный технический университет, Химическая технология и промышленная экология .- 2-е изд., испр. и доп..- Самара, 2021.- 54 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||5338	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows 8.1 Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2013	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Антивирус Kaspersky EndPoint Security	«Лаборатории Касперского» (Отечественный)	Лицензионное

4	Программное обеспечение «Антиплагиат.Эксперт»	АО «Антиплагиат» (Отечественный)	Лицензионное
5	Математическое программное обеспечение Mathcad	ЗАО «СофтЛайн Трейд» (Зарубежный)	Лицензионное
6	Программное обеспечение для программирования, численных расчетов и визуализации результатов Matlab	ЗАО «СофтЛайн Трейд» (Зарубежный)	Лицензионное
7	RPMS (Система моделирования нефтеперерабатывающего и нефтехимического производства)	Подразделение промышленной автоматизации Honeywell (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru	Ресурсы открытого доступа
2	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа
3	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
4	консультационный центр Matlab и Simulink	http://matlab.exponenta.ru	Ресурсы открытого доступа
5	Поисковая система SciVerse	http://www.scopus.com	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования, учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации). Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук. Набор учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин: комплект плакатов «Химия» 560х800 мм. Специализированная мебель: 27 ученических парт, стол и стул для преподавателя, тумба, доска.

Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук). Набор учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам

дисциплин: комплект плакатов «Химия» 560х800 мм. Специализированная мебель: 14 ученических столов, 28 ученических стульев, стол и стул для преподавателя, доска.

Лабораторные занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Помещение для самостоятельной работы оснащено компьютерным оборудованием с подключением к сети «Интернет» и с доступом к электронно-информационной образовательной среде СамГТУ.

Специализированная мебель: 11 компьютерных столов, 11 кресел, 4 стола, 8 стульев, стол и стул для преподавателя.

Пакет прикладных программных продуктов:

- Microsoft Windows 8,1 Professional;
- Microsoft Office 2013;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russion Edition;
- Справочная Правовая Система Консультант Плюс;
- Математическое программное обеспечение Mathcad;
- Программное обеспечение для программирования, численных расчетов и визуализации результатов Matlab;
- Пакет программного обеспечения UniSim Design.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и

приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.12 «Общая химическая технология»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.03.12 «Общая химическая технология»

Код и направление подготовки (специальность)	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Технология химических производств
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
Кафедра-разработчик	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Инженерная и технологическая подготовка	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	ОПК-4.2 Обеспечивает проведение технологического процесса в соответствии с технологическим регламентом	Владеть навыками осуществления изменений параметров технологического процесса при отклонениях от установленных норм
			Знать общие закономерности химической технологии; математические, аналитические и численные методы решения поставленных задач, современные информационные технологии основы для построения модели химико-технологического процесса в соответствии с технологическим регламентом
			Уметь обеспечивать проведение технологического процесса в соответствии с технологическим регламентом

Научные исследования и разработки	ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ОПК-5.1 Проводит исследования и испытания сырья, готовой продукции по заданным методикам	Владеть методами анализа эффективности работы химико-технологических систем
			Знать методы исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса на всех уровнях химико-технологических систем
			Уметь использовать математические методы разработки и исследования эффективных процессов и аппаратов химической технологии
		ОПК-5.2 Выполняет наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности	Владеть методами стехиометрических расчётов, расчёта равновесного состава реакционной смеси при заданных условиях, аналитическими и численными методами расчёта по полученным математическим моделям химических аппаратов
			Знать влияние различных факторов на технологию и физико-химические свойства конечного продукта
			Уметь составлять кинетические уравнения реакций с известным механизмом, рассчитать основные характеристики химического процесса с учетом требований техники безопасности

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам

обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Химическая технология и химическое производство. Теоретические основы химических процессов и реакторов				
ОПК-4.2 Обеспечивает проведение технологического процесса в соответствии с технологическим регламентом	**Знать** общие закономерности химической технологии; математические, аналитические и численные методы решения поставленных задач, современные информационные технологии основы для построения модели химико-технологического процесса в соответствии с технологическим регламентом	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть навыками осуществления изменений параметров технологического процесса при отклонениях от установленных норм	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Уметь обеспечивать проведение технологического процесса в соответствии с технологическим регламентом	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-5.1 Проводит исследования и испытания сырья, готовой продукции по заданным методикам	**Уметь** использовать математические методы разработки и исследования эффективных процессов и аппаратов химической технологии	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Знать методы исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса на всех уровнях химико-технологических систем	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть методами анализа эффективности работы химико-технологических систем	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-5.2 Выполняет наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности	**Владеть** методами стехиометрических расчётов, расчёта равновесного состава реакционной смеси при заданных условиях, аналитическими и численными методами расчёта по полученным математическим моделям химических аппаратов	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Знать влияние различных факторов на технологию и физико-химические свойства конечного продукта	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь составлять кинетические уравнения реакций с известным механизмом, рассчитать основные характеристики химического процесса с учетом требований техники безопасности	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
Химическое производство как химико-технологическая система (ХТС)				
ОПК-4.2 Обеспечивает проведение технологического процесса в соответствии с технологическим регламентом	**Владеть** навыками осуществления изменений параметров технологического процесса при отклонениях от установленных норм	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет

	Знать общие закономерности химической технологии; математические, аналитические и численные методы решения поставленных задач, современные информационные технологии основы для построения модели химико-технологического процесса в соответствии с технологическим регламентом	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь обеспечивать проведение технологического процесса в соответствии с технологическим регламентом	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-5.1 Проводит исследования и испытания сырья, готовой продукции по заданным методикам	**Уметь** использовать математические методы разработки и исследования эффективных процессов и аппаратов химической технологии	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Знать методы исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса на всех уровнях химико-технологических систем	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть методами анализа эффективности работы химико-технологических систем	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-5.2 Выполняет наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности	**Владеть** методами стехиометрических расчётов, расчёта равновесного состава реакционной смеси при заданных условиях, аналитическими и численными методами расчёта по полученным математическим моделям химических аппаратов	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Знать влияние различных факторов на технологию и физико-химические свойства конечного продукта	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь составлять кинетические уравнения реакций с известным механизмом, рассчитать основные характеристики химического процесса с учетом требований техники безопасности	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

Формы текущего контроля успеваемости

Примерные вопросы к отчету по практическим занятиям

Практическое занятие № 1«Обзор типов химических реакторов и их структурные элементы»

1. Что такое химический реактор, требования, предъявляемые к нему.
2. Характеристика периодического процесса. Почему его называют нестационарным? Особенности протекания, область применения, достоинства и недостатки.
3. Характеристика непрерывного процесса. Почему его называют стационарным? Особенности протекания, область применения, достоинства и недостатки
4. Классификация химических реакторов
5. Реакторы для проведения гомогенных жидкостных и эмульсионных реакций. Конструктивное оформление, условия их работы
6. Выбор химического реактора по кинетическим параметрам
7. Детали и их конструктивные узлы химических реакторов
8. Виды тепловых режимов химических реакторов
9. Особенности реакторов высокого давления
10. Реакция A + B $\leftrightarrow$ R + S протекает в жидкой фазе и проводится в проточном реакторе идеального смешения объемом 0.12 м^3 ; m_1 = 0.118 м^3 /кмоль·с; m_2 = 0.05 м^3 /кмоль·с.

В реактор поступают непрерывно с одинаковыми объемными скоростями два потока жидкости, в одном из которых содержится 2.8 кмоль/м^3 вещества А, а в другом 1.6 кмоль/м^3 вещества В. Требуется определить, с какой скоростью необходимо подавать каждый раствор, чтобы за время пребывания в аппарате прореагировало 75% вещества В. Принять, что плотность жидкости в процессе реакции не изменяется.

Практическое занятие № 2 «Изучение технологических схем процессов нефтепереработки и нефтехимии»

1. Методы и процессы переработки нефти
2. Основные процессы первичной переработки нефти
3. Приведите структурную схему установки ЭЛОУ-АВТ
4. Перечислите основные процессы вторичной переработки нефти. Назначение и конечные продукты
5. Необходимость углубления переработки нефти. Углубляющие процессы
6. Варианты технологической схемы углубления переработки мазута
7. Типы и назначение термических термических процессов. Пиролиз. Термический крекинг. Висбрегинг тяжёлого сырья. Коксование
8. Каталитические процессы вторичной переработки нефтяных фракций. Гетеролитические процессы
9. Основные процессы органического и нефтехимического синтеза

Формы промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Основные понятия и определения химической технологии
2. Показатели химического производства и ХТП
3. Технологическая классификация ХТП
4. Стехиометрия химических превращений
5. Материальный и энергетический балансы, качество продукции
6. Химическая кинетика. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагентов и температуры процесса. Кинетическое уравнение
7. Термодинамические характеристики химических реакций
8. Равновесие химических реакций. Закон действующих масс
9. Константа равновесия и энергия Гиббса. Смещение химического равновесия
10. Катализ в химической технологии. Гомогенный и гетерогенный катализ. Основные механизмы катализа
11. Технологические характеристики твердого катализатора
12. Основные стадии и кинетические особенности гетерогенно-каталитических процессов
13. Приготовление твердых катализаторов
14. Новые направления в катализе
15. Промышленные химические реакторы. Классификация химических реакторов и режимов их работы
16. Состав и структура химико-технологической системы
17. Элементы и связи ХТС
18. Структура связей
19. Основные концепции при синтезе ХТС
20. Концепции построения высокоэффективной ХТС
21. Анализ продукта заданного качества и количества
22. Анализ различных способов получения продукта, выбор способа производства
23. Основные требования к качеству сырья и получаемым продуктам
24. Определение технологических параметров процесса
25. Составление экспликации оборудования
26. Определение оборудования, обеспечивающего необходимые требования к качеству готового продукта
27. Структура технологической схемы. Определение основного технологического потока
28. Определение циркулирующих потоков.
29. Определение технологических потоков побочных продуктов
30. Определение количества трубопроводов, составление экспликации трубопроводов
31. Общие требования к выполнению технологической схемы
32. Спецификация, основные надписи на чертежах, перечень элементов.

Примерная структура билета

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал в г. Новокуйбышевске

Кафедра «Химия и химическая технология»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Общая химическая технология»

1. Технологическая классификация химико-технологических процессов
2. Промышленные химические реакторы. Классификация химических реакторов и режимов их работы
3. Общие требования к выполнению технологической схемы

Для направления 18.03.01 Химическая технология

Составитель:
_____ ФИО
«____» _____ 20__ года

Заведующий кафедрой
_____ ФИО
«____» _____ 20__ года

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

Оценивание знаний, умений, навыков и опыта деятельности проводятся на основе сведений, приводимых в матрице соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения.

Цель текущего контроля успеваемости по учебным дисциплинам в семестре – проверка приобретаемых обучающимися знаний, умений, навыков в контексте формирования установленных образовательной программой компетенций в течение семестра. Текущий контроль осуществляется через систему оценки преподавателем всех видов работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины и учебным планом.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание результатов освоения дисциплины посредством испытания в форме экзамена (зачета). Промежуточная аттестация проводится в конце изучения дисциплины.

Разработанный фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации используется для осуществления контрольно-измерительных мероприятий и выработки обоснованных управляющих и корректирующих действий в процессе приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков, формирования соответствующих компетенций в результате освоения дисциплины.

Учебная дисциплина как правило формирует несколько компетенций, процедура оценивания представлена в таблице:

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок
1	Отчет по практическим занятиям	Систематически в соответствии с расписанием занятий, письменно	зачет/незачет
2	Экзамен	На этапе промежуточной аттестации	по пятибалльной шкале

На этапе промежуточной аттестации (зачет) используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить сформированность планируемых результатов обучения (дескрипторов), а также уровень освоения материала обучающимися.

Форма оценки знаний (зачет): «Зачет»; «Незачет».

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«**Незачет»** – выставляется, если при ответе обучающегося выявились

существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

На этапе промежуточной аттестации (экзамен) используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить сформированность планируемых результатов обучения, а также уровень освоения материала обучающимися.

Форма оценки знаний (экзамен): оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность. Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин

Лабораторные работы и практические занятия оцениваются: «зачет», «незачет». Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.