

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**ОБЩАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ**»

Направление подготовки:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Профиль:	Машины и аппараты нефтегазопереработки
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Факультет:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Кафедра-разработчик:	Казанский межвузовский инженерный центр "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет"
Курс; семестр	2; 5, 6

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	2	0,06
Лабораторная работа	10	0,28
Контроль самостоятельной работы	36	1
Самостоятельная работа	123	3,42
Форма аттестации: Контрольная работа (6 сем), Экзамен (6 сем)	9	0,25
Всего	180	5

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 1170 от 20.10.2015) по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование для профиля «Машины и аппараты нефтегазопереработки» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Ф.Ш. Шарафисламов

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Казанского межвузовского инженерного центра "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет", протокол от 19.05.2021 г. № 6.

Директор *Согласовано* А.Ф. Махоткин

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Общая химическая технология» являются:

- обучение методике проектирования технологии химических реакций различных технологических классов;
- обучение методологии проектирования ХТС и ее элементов как последовательности действий анализ-синтез-оценка реализуемости;
- обучение методике проектирования химико-технологической системы;
- обучение методике анализа ХТС;
- формирование представления о необходимости интеграции закономерностей базисных наук в процессе проектирования технологии производства химического продукта.
- формирование представления о современных тенденций развития техники и технологий в области автоматизированных систем обработки информации и управления.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая химическая технология» относится к вариативной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Машины и аппараты нефтегазопереработки» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Общая химическая технология» обучающийся по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Высшая математика
2. Материаловедение
3. Физика
4. Химия

Дисциплина «Общая химическая технология» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Защита оборудования нефтегазопереработки от коррозии
2. Основы проектирования
3. Процессы в агрегатах, машинах и оборудовании
4. Термодинамика
5. Химия нефти и газа

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-11 способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением

технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование

ПК-12 способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции

ПК-9 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности
мероприятия по предупреждению причин нарушений технологических процессов
нефтегазопереработки

анализ причин нарушений технологических процессов нефтегазопереработки

способы и методы по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки
производства новой продукции нефтегазопереработки

качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий,
узлов и деталей выпускаемой продукции нефтегазопереработки

техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования
нефтегазопереработки

характеристики вводимого оборудования нефтегазопереработки

Уметь:

применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности

проводить анализ причин нарушений технологических процессов нефтегазопереработки и
разрабатывать мероприятия по предупреждению

проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического
оборудования нефтегазопереработки ,

осваивать вводимое оборудование нефтегазопереработки

участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки
производства новой продукции нефтегазопереработки

проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов
изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции нефтегазопереработки

Владеть:

методами контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности
способностью анализировать причины нарушений технологических процессов
нефтегазопереработки и разрабатывать мероприятия по предупреждению

способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением

технологического оборудования нефтегазопереработки

умением осваивать вводимое оборудование нефтегазопереработки

способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции нефтегазопереработки

способностью проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции нефтегазопереработки

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Понятийный аппарат химической технологии	5	2				7	Контрольная работа
	Итого по семестру	5	2				7	
1.	Основные закономерности управления химико-технологическими процессами	6			10	36	116	Лабораторная работа; Экзамен
	Итого по семестру	6			10	36	116	Контрольная работа, Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Понятийный аппарат химической технологии	2	Основные понятия химической технологии. Элементы теории систем. Химико-технологические системы	ПК-11 ПК-12 ПК-9
	ВСЕГО	2		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
1.	Основные закономерности управления химико-технологическими процессами	2	Концентрирование твердого сырья флотационным способом	ПК-11 ПК-12 ПК-9
2.		3	Анализ воды и подготовка ее к использованию в химическом	ПК-11 ПК-12

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
			производстве	ПК-9
3.		3	Пиролиз нефтепродуктов	ПК-11 ПК-12 ПК-9
4.		2	Оценка эффективности работы химического реактора	ПК-11 ПК-12 ПК-9
	ВСЕГО	10		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Основные понятия теории систем. Классификация систем. Основные свойства систем. Состав ХТС. Уровни иерархии. Функционирование ХТС. Структура ХТС	7	подготовка к контрольной работе	ПК-11 ПК-12 ПК-9
2.	Обогащение сырья . Теория флотации. Концентрирование веществ. . Приемы интенсификации флотации	26	подготовка к лабораторной работе	ПК-11 ПК-12 ПК-9
3.	Технологические характеристики воды. Основные операции промышленной водоподготовки. Определение показателей качества воды. Очистка природных и сточных вод методом коагуляции. Определение скорости коррозии металлов	30	подготовка к лабораторной работе	ПК-11 ПК-12 ПК-9
4.	Принципиальная технологическая схема установки пиролиза. Химизм реакций пиролиза Механизм целевых реакций пиролиза	30	подготовка к лабораторной работе	ПК-11 ПК-12 ПК-9
5.	Оценка эффективности работы химического реактора Понятие химического реактора Показатели эффективности работы реактор Параметры реактора Требования, предъявляемые к конструкции реактора	30	подготовка к лабораторной работе, подготовка к экзамену	ПК-11 ПК-12 ПК-9
	ВСЕГО	123		

8.1. Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Основные понятия теории систем. Классификация систем. Основные свойства систем. Состав ХТС. Уровни иерархии. Функционирование ХТС. Структура ХТС	6	проверка контрольной работы	ПК-11 ПК-12 ПК-9
2.	Обогащение сырья . Теория флотации. Концентрирование веществ. . Приемы интенсификации флотации	6	прием лабораторной работы	ПК-11 ПК-12 ПК-9

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
3.	Технологические характеристики воды. Основные операции промышленной водоподготовки. Определение показателей качества воды. Очистка природных и сточных вод методом коагуляции. Определение скорости коррозии металлов	8	прием лабораторной работы	ПК-11 ПК-12 ПК-9
4.	Принципиальная технологическая схема установки пиролиза. Химизм реакций пиролиза Механизм целевых реакций пиролиза	8	прием лабораторной работы	ПК-11 ПК-12 ПК-9
5.	Оценка эффективности работы химического реактора Понятие химического реактора Показатели эффективности работы реактор Параметры реактора Требования, предъявляемые к конструкции реактора	8	прием лабораторной работы, прием экзамена	ПК-11 ПК-12 ПК-9
	ВСЕГО	36		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Общая химическая технология» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
6-й семестр			
Контрольная работа	1	12	20
Лабораторная работа	4	24	40
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Общая химическая технология» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
В. И. Игнатенков, Общая химическая технология: теория, примеры, задачи [Прочее] Учебное пособие для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/450986 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Е.А. Емельянычева, А.И. Абдуллин, Т.Ф. Ганиева, Теоретические основы химической	80 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

технологии переработки углеводородного сырья [Учебник] учеб. пособие: СПб. : Проспект Науки, 2018	
---	--

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Б. Т. Кунин, К. В. Граждан, В. А. Исаева [и др.], Сборник лабораторных работ по дисциплине «Общая химическая технология» [Электронный ресурс] для студентов направления «технологические машины и оборудование»: Иваново : ИГХТУ, 2017	https://e.lanbook.com/book/107406 Режим доступа: по подписке КНИТУ
О. . Кузнецова, С. . Софьина, Общая химическая технология полимеров [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КГТУ, 2010	70 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В. И. Игнатенков, Теоретические основы химической технологии [Прочее] Учебное пособие Для СПО: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/456757 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Общая химическая технология» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Общая химическая технология»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер

Категория ПО Наименование Лицензионный договор, соглашение
САПР Аскон Компас 3D v14
Научное ПО Gaussian G09W Full Version
САПР Altair Hyperworks

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

- доска учебная настенная, экран настенный, проектор;
- столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя.

Оборудование учебных аудиторий для проведения практических и лабораторных занятий:

- 1) Посадочные места по количеству обучающихся;
- 2) Рабочее место преподавателя;
- 3) Комплект учебно- методической документации
- 4) Лабораторные установки

Технические средства обучения:

- 1) Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ
- 2) Проекционный экран;
- 3) Мультимедийный проектор;
- 4) Доска;
- 5) Колонки.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

- комплект учебной мебели;
 - 11 персональных компьютеров;
- с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Общая химическая технология» составляет 2 ч.

В процессе освоения дисциплины «Общая химическая технология» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- системы дистанционного обучения;