

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.05.2025 10:55:28
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Институт экологии

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЩАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2025 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Общая химическая технология» входит в программу бакалавриата «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» и изучается в 4 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Кафедра органической химии. Дисциплина состоит из 9 разделов и 9 тем и направлена на изучение основных процессов и аппаратов химической технологии, на ознакомление с общими принципами и элементами химической технологии, а также знакомство с основными видами сырья и продуктов, производимых химической промышленностью, их применением в различных отраслях народного хозяйства.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов следующих представлений:

- Показать роль химической промышленности в производстве материальных благ и решении ряда глобальных проблем, стоящих перед человечеством;
- Узнать основные виды сырья и продукты, производимые химической промышленностью, их применение в различных отраслях народного хозяйства;
- Ознакомить студентов с общими принципами и элементами химической технологии, с основными процессами и аппаратами химической технологии, с арсеналом методов химических превращений, используемых для массового производства жизненно важных продуктов неорганического и органического синтеза.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Общая химическая технология» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие и определяет этапы/пути её решения; УК-1.2 Определяет объем и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи;
ОПК-2	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знает теоретические основы химической технологии, механизмы и схемы производственных химико-технологических процессов и устройство аппаратов, а также основы процессов и аппаратов защиты окружающей среды; ОПК-2.3 Способен применять на практике стандартные программные продукты при разработке проектов в области ресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии, биотехнологии и в области защиты окружающей среды;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Общая химическая технология» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Общая химическая технология».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Математика; Методы математической статистики; <i>Геологические основы проектирования**</i> ; <i>Геологические основы рационального природопользования**</i> ;	Экономика природопользования; ГИС в экологии и природопользовании; Нормирование и снижение загрязнений в окружающей среде; Ресурсоведение и основы природопользования; Биотехнология; Управление природными ресурсами; Основы применения результатов космической деятельности в рациональном природопользовании;
ОПК-2	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Неорганическая химия; Системы управления химико-технологическими процессами; Методы математической статистики; Органическая химия;	Физическая и коллоидная химия; Основы биохимии; Процессы и аппараты защиты окружающей среды; Процессы и аппараты химической технологии; Электротехника; ГИС в экологии и природопользовании; <i>Техника и технологии альтернативной энергетики**</i> ; <i>Возобновляемая энергетика и окружающая среда**</i> ; Биологические методы контроля состояния окружающей среды; Ресурсосберегающие технологии и управление отходами;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Общая химическая технология» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			4
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	60		60
Лекции (ЛК)	30		30
Лабораторные работы (ЛР)	30		30
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	30		30
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18		18
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Введение. Основные понятия и принципы химической технологии (ХТ).	1.1	Возникновение и эволюция ХТ и химической промышленности. Основные элементы современных химико-технологических процессов. Характеристики степени использования сырья: степень превращения, выход продукта, селективность. Некоторые жизненно важные современные проблемы глобального характера, стоящие перед человечеством (быстрый рост народонаселения, голод, нехватка продовольствия и питьевой воды, высокий уровень заболеваний, низкая средняя продолжительность жизни, плохая экология, недостаток энергии, быстрая истощаемость природных сырьевых ресурсов). Роль химической промышленности в решении указанных глобальных проблем. Принципы «зелёной химии и технологии».	ЛК, ЛР
Раздел 2	Экономика химической промышленности.	2.1	Капитальные и текущие затраты в химическом производстве. Структура себестоимости единицы химической продукции. Анализ себестоимости. Доля топливно-энергетических затрат в себестоимости. Пути снижения себестоимости.	ЛК, ЛР
Раздел 3	Гидромеханические процессы.	3.1	Элементы теории гидростатики и гидродинамики. Характеристика ламинарных и турбулентных течений газов и жидкостей. Уравнения движения вязкой несжимаемой среды. Насосы и компрессоры. Процессы отстаивания и фильтрации.	ЛК, ЛР
Раздел 4	Процессы теплопередачи.	4.1	Виды промышленных теплоносителей. Основные типы теплообменных аппаратов. Сопоставление эффективности прямотока и противотока теплоносителей. Уравнения теплопередачи. Расчет кожухотрубных теплообменников.	ЛК, ЛР
Раздел 5	Основные процессы и аппараты массообмена.	5.1	Основы ректификации, экстракции, сорбции (в системах «жидкость-газ» и «жидкость – твердая фаза»). Закон Коновалова. Диаграммы t-x,y и y-x для бинарных смесей. Расчет колонны ректификации бинарной смеси веществ.	ЛК, ЛР
Раздел 6	Реакторные устройства.	6.1	Основные типы химических реакторов, с примерами их использования в технологии важнейших химических продуктов. Реакторы периодического и непрерывного действия.	ЛК, ЛР
Раздел 7	Сырьевое обеспечение химических производств.	7.1	Классификация сырья химических производств. Факторы, определяющие цену сырья. Возобновляемые и не возобновляемые источники сырья. Проблемы комплексного и безотходного использования сырья.	ЛК, ЛР
Раздел 8	Производство неорганических продуктов.	8.1	Производство чугуна и стали. Устройство доменной печи. Химизм процессов выплавки чугуна. Основные виды сырья для производства серной кислоты. Получение диоксида серы обжигом колчедана. Схема современного производства аммиака из природного газа. Структура и основные особенности современной	ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
			технологической схемы производства азотной кислоты.	
Раздел 9	Производство органических продуктов.	9.1	Комплексное использование нефти, природного газа, угля и древесины. Состав и свойства нефти. Подготовка нефти к переработке. Физические и химические методы переработки. Производство непредельных соединений: этилен, пропилен и ацетилен. Производство бутадиена, изопрена и ароматических углеводородов.	ЛР

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве [Параметр] шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Кутепов А.М., Бондарева Т.И., Беренгартен М.Г., Общая химическая технология. - М. : Высшая школа, 1985. - 448 с. : ил. - 1.40.
2. Мухленов И.П., Авербух А.Я., Тумаркина Е.С., Кузнецов Д.А. и др., Общая химическая технология. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, ч. 1, 2, 1984.
3. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. - 9-е изд., исправ. - М. : Химия, 1973. - 750 с. : ил. - 2.76.

4. Солдатенков А.Т., Устенко А.А., Стажарова И.А. Методические рекомендации к изучению темы «Расчет ректификационной колонны с использованием ЭВМ», - М. : Изд-во УДН, 1990. - 30 с. - 0.05.

5. Солдатенков А.Т., Левов А.Н., Солдатова С.А., Титов А.А. Общая химическая технология. Методические разработки к практикуму и семинарам. - 2-е изд., испр. и перераб. ; электронные текстовые данные. - М. : Изд-во РУДН, 2012. - 141 с.

6. Солдатенков А.Т., Устенко А.А., Стажарова И.А. Методические рекомендации к изучению темы «Расчет ректификационной колонны с использованием ЭВМ», - М.: Изд-во УДН, 1990. - 30 с. - 0.05.

Дополнительная литература:

1. Соколов Р.С. Химическая технология, Москва, изд. «Владос», 2000.

2. Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза. Москва, изд. «Химия», 1988.

3. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии. - 10-е изд., перераб. и доп. - Л. : Химия, 1987. - 575 с. - 1.50.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Общая химическая технология».

2. Методические разработки к практикуму и семинарам по дисциплине «Общая химическая технология».

3. Методические указания по выполнению и оформлению итогового отчёта СРС в виде презентации-доклада по дисциплине «Общая химическая технология».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Титов Александр

Анатольевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность БУП

Подпись

Воскресенский Леонид

Геннадьевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Харламова Марианна

Дмитриевна

Фамилия И.О.