МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Красноармейский механико-металлургический факультет

УТВЕРЖДЕНО
Красноармейский механико-металлургический факультет
Декан Филимонов М. И.
02.07.2021 г.

Общая химическая технология

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	**Технология органического и нефтехимического синтеза**
Учебный план	Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Профиль	**Машины и аппараты химических производств**
Квалификация	**бакалавр**
Срок обучения	**4 года 11 месяцев**

Форма обучения **заочная** Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 3, зачеты 3

Курс	3		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24.6	24.6	24.6	24.6
Сам. работа	183.75	183.75	183.75	183.75
Часы на контроль	7.65	7.65	7.65	7.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	216	216	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

ст. преподаватель Павлова Светлана Вячеславовна

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Общая химическая технология

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль: Машины и аппараты химических производств

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технология органического и нефтехимического синтеза

29.06.2021 номер протокола 10 2021 г.
Зав. кафедрой Попов Юрий Васильевич

СОГЛАСОВАНО:
Красноармейский механико-металлургический факультет
Председатель НМС факультета: Гурулев Д.Н.

Протокол заседания НМС от
02.07.2021 г. № 11

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Целью курса является знакомство с химическим производством – сложной химико-технологической системой, а также рассмотрение общих проблем анализа и синтеза химических производств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Общая и неорганическая химия
2.1.2	Введение в направление "Химическая технология"
2.1.3	Учебная практика: Ознакомительная практика
2.1.4	Органическая химия
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Химические процессы и реакторы органического и нефтехимического синтеза
2.2.2	Выполнение выпускной квалификационной работы
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Химия нефти и газа
2.2.5	Компьютерные технологии в химических производствах
2.2.6	Машины и аппараты химических производств
2.2.7	Специальные процессы химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

ОПК-1.1: Знает классификацию, строение и свойства основных веществ и материалов, являющихся сырьем, промежуточными, целевыми и побочными продуктами химических реакций технологических процессов

Результаты обучения: Знает классификацию, строение и свойства основных веществ и материалов, являющихся сырьем, промежуточными, целевыми и побочными продуктами химических реакций технологических процессов

ОПК-1.2: Умеет прогнозировать влияние различных факторов на равновесие и скорость протекания химических реакций; решать типовые задачи в области химической термодинамики, фазовых равновесий и фазовых переходов, электрохимии, химической кинетики

Результаты обучения: Умеет прогнозировать влияние различных факторов на равновесие и скорость протекания химических реакций; решать типовые задачи в области химической термодинамики, фазовых равновесий и фазовых переходов, электрохимии, химической кинетики

ОПК-1.3: Владеет экспериментальными методами химического синтеза и анализа строения вещества

Результаты обучения: Владеет экспериментальными методами химического синтеза и анализа строения вещества

ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1: Знает теоретические основы математики, физики, химии и смежных с ними естественнонаучных и технических дисциплин

Результаты обучения: Знает теоретические основы математики, физики, химии и смежных с ними естественнонаучных и технических дисциплин

ОПК-2.2: Умеет решать задачи по основным разделам математики, физики и химии, а также определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов смежных с ними естественнонаучных и технических дисциплин для решения профессиональных задач

Результаты обучения: Умеет решать задачи по основным разделам математики, физики и химии, а также определять необходимость привлечения дополнительных знаний из специальных разделов смежных с ними естественнонаучных и технических дисциплин для решения профессиональных задач

ОПК-2.3: Владеет навыками использования математических, физических, физико-химических и химических методов решения задач профессиональной деятельности

Результаты обучения: Владеет навыками использования математических, физических, физико-химических и химических методов решения задач профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. лекции**			

1.1	Химико-технологический процесс и его содержание /Тема/	3	0	
1.1.1	Основные технологические понятия и определения. Материальный баланс химических процессов. /Лек/	3	2	За, К
1.2	Основные закономерности химических процессов /Тема/	3	0	
1.2.1	Влияние параметров технологического режима на скорость и селективность необратимых химических процессов. Параметры технологического режима, влияющие на эффективность обратимых химических процессов. /Лек/	3	2	За, К
1.3	Инженерное оформление химико-технологических процессов /Тема/	0	0	
1.4	Химические реакторы и их математические модели /Тема/	3	0	
1.4.1	Основные типы химических реакторов. Реакторы для проведения гомогенных процессов. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость. Реакторы для проведения некаталитических и каталитических гетерогенных процессов. /Лек/	3	2	За
1.5	Введение в моделирование химико-технологических процессов /Тема/	3	0	
1.5.1	Технологические процессы химической технологии как объект математического моделирования. Основные стадии математического моделирования. /Лек/	3	2	За
2	**Раздел 2. лабораторные работы**			
2.1	Лабораторная работа №1 /Тема/	3	0	
2.1.1	Материальный баланс ХТП /Лаб/	3	2	Эк, Ко
2.2	Лабораторная работа №2 /Тема/	3	0	
2.2.1	Тепловой баланс ХТП /Лаб/	3	2	Эк, Ко
2.3	Лабораторная работа №3 /Тема/	3	0	
2.3.1	Кинетические модели гетерогенно-каталитических реакций /Лаб/	3	2	Эк, Ко
2.4	Лабораторная работа №4 /Тема/	3	0	
2.4.1	Моделирование химических реакторов /Лаб/	3	2	Эк, Ко
2.5	/Тема/	3	0	
2.5.1	/Лаб/	3	4	
2.5.2	/Лаб/	3	4	
3	**Раздел 3. промежуточная аттестация**			
3.1	Зачет /Тема/	3	0	
3.1.1	/КоРа/	3	0.25	
3.2	Экзамен /Тема/	3	0	
3.2.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	7.65	
3.2.2	/КоРа/	3	0.35	
4	**Раздел 4. Самостоятельная работа студента**			
4.1	4 семестр /Тема/	3	0	
4.1.1	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	75.75	З, Ко
4.1.2	Выполнение домашней работы №1 "Расчет расходных коэффициентов по сырью" /Ср/	3	20	З, К
4.1.3	Выполнение домашней работы №2 "Материальный баланс реакторного узла ХТС" /Ср/	3	23	З, К
4.1.4	Выполнение домашней работы №3 "Материальный баланс элемента ХТС" /Ср/	3	25	З, К
4.2	5 семестр /Тема/	3	0	
4.2.1	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	10	Эк, Ко
4.2.2	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	5	Эк, Ко
4.2.3	Выполнение курсовой работы /Ср/	3	5	Эк, Кр
4.2.4	Выполнение домашней работы №4 "Расчет состава реакционных смесей обратимых реакций" /Ср/	3	10	Эк, К
4.2.5	Выполнение домашней работы №5 «Тепловые расчеты химико-технологических процессов» /Ср/	3	10	Эк, К

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Оценочные средства планируемых результатов представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета, ФОС представлен в Приложении к рабочей программе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Попов Ю. В., Лобасенко В. С.	Материальные и энергетические расчеты процессов химической технологии: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2018	
Л.2	Попов Ю. В., Мохов В. М., Небыков Д. Н., Латышова С. Е., Лобасенко В. С.	Основы химической технологии: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2019	
Л.3	Попов Ю. В., Мохов В. М., Небыков Д. Н., Латышова С. Е., Лобасенко В. С.	Основы химической технологии: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2019	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Павлова, С. В. Общая химическая технология: [онлайн курс]: ММФ 18.03.02 : 4 сем З_Н /С. В. Павлова.- Текст : электронный // ЭИОС ВолгГТУ 2.0 : [сайт]. - Режим доступа : для авторизор. пользователей

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет программ Microsoft Office
6.3.1.2	Adobe Acrobat Reader DC - бесплатное решение для просмотра файлов PDF

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ) http://library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета, https://eos2.vstu.ru/
6.3.2.3	ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com/
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор /
7.2	Учебная лаборатория / вытяжные шкафы, лабораторные столы, учебная доска, лабораторная посуда /
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся / учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета /

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по дисциплине "Общая химическая технология и основы моделирования" регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины "Общая химическая технология и основы моделирования" (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса "Общая химическая технология и основы моделирования" основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями, практическими и лабораторными занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с

указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.
Лабораторные работы предполагают выполнение эксперимента и отчет, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины "Общая химическая технология и основы моделирования". Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента,включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.
Перечень дополнительных методических указаний для освоения дисциплины:
1. Основы химической технологии: учеб.
пособие / Ю.В. Попов, В.С. Лобасенко; ВолгГТУ. – Волгоград, 2022. – 243 с.
2. Материальные и энергетические расчеты процессов химической технологии: учеб.
пособие / Ю.В. Попов, В.С. Лобасенко; ВолгГТУ. – Волгоград, 2018. – 176 с.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, подготовку к лабораторным занятиям и контрольному опросу, выполнение и оформление контрольной работы.
В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.
Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.
В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.
Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление ауди-торий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).
Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.
При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.