

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И
ИННОВАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАНА
УРГЕНЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

предмета

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Область знаний:

700 000 – Области инженеринга,
обработки и строительства

Сектор образования:

710 000 – Инженерные работы

Образовательное направление:

60710100 – Химическая технология
(силикатные материалы)

Ургенч – 2024

Код Дисциплины/модуля ТJMB361	Учебный год 2024-2025	Семестр 5	ECTS – Кредиты 6
Вид Дисциплины/модуля Выборочный	Язык обучения Русский	Часы занятий в неделю 6	
Наименование предмета	Часы аудиторных занятий	Часы самостоятель ной работы	Часы общей нагрузки
1. «Моделирование технологических процессов»	90	90	180
2. I. Содержание предмета Содержание, предмет и метод науки «Моделирование технологических процессов» изучение закономерностей, действующих в процессе изготовления машин, в целях использования этих закономерностей для обеспечения требуемого качества машин, заданного их количества при наименьшей себестоимости. Проектирование технологических процессов сборки изделий и обработки компонентов изделий является важнейшей задачей технологической подготовки машиностроительного производства, решить которую позволяет использование моделей (прежде всего математических) и моделирования. Данное предмет содержит теоретический материал по основным разделам дисциплины «Моделирование технологических процессов» и позволяет студентам получить знания и представления об основах и методологии моделирования, о построении и применении моделей в технологических процессах машиностроения. Цели и задачи науки Целью преподавания науки является решение задач анализа, оптимизации и синтеза химико-технологических процессов с использованием методов математического моделирования, которые представляют собой современные методы исследования химико-технологических систем, технические средства, используемые при автоматизации технологических процессов, технические средства автоматического управления технологических процессов. Создать представление о проблемах технологических параметров, систем и связанной с ними автоматизации, анализировать и синтезировать системы автоматизации химико-технологических процессов и объектов управления и их свойств, знать			

Начальник отдела
академической деятельности
и департамента регистрагора:

Г.Р. Матлатипов

подпись

Декан факультета:

Ш.Р. Курамбаев

подпись

Зав. кафедрой:

А.К. Антова

подпись

Составитель:

Т.С. Ситмуратов

подпись

	контроля, сдавать письменные работы на итоговый контроль.
6.	VIII. Основная литература 1. О. А. Kuznetsov. Начало работы в aspen HYSYS V8. М.-Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 68 с. 2. Химико-технологические системы: оптимизация и ресурсосбережение: учеб. пособие для вузов / [Н. В. Лисицын и др.] – Санкт-Петербург : Менделеев, 2013. – 392 с. – ISBN 978-5-94922-034-4. 3. Чистякова Т. Б. Математическое моделирование химико-технологических объектов с распределенными параметрами: учеб. пособие для вузов / Т. Б. Чистякова, А. Н. Полосин, Л. В. Гольцева. – Санкт-Петербург : ЦОП «Профессия», 2010. – 240 с. – ISBN 978-5-91884-015-3 Дополнительная литература 1. Чистякова Т. Б. Применение универсальных моделирующих программ для синтеза и анализа технологических процессов: учеб. пособие / Т. Б. Чистякова, Л. В. Гольцева, А. В. Козлов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра систем автоматизированного проектирования и управления. – Санкт-Петербург: СПбГТИ (ТУ), 2011. – 65 с. 2. Берлин, М.А., Переработка нефтяных и природных газов / М.А. Берлин, В.Г. Гореченков, Н.П. Волков. - М.: Химия, 1981.-472 с. 3. Кемпбел, Д.М. Очистка и переработка природных газов / Пер. с англ. под ред. С.Ф. Гудкова. - М.: Недра, 1977. - 349 с.
7.	Разработан и одобрен Ургенцким государственным университетом.
8.	Ответственные за модуль: Т.С. Ситумуратов –УрГУ.Ст. преподаватель кафедры «Химические технологии», д.ф.т.н, (PhD)
9.	Рецензенты: Матчанов Ш.К. □Доцент кафедры «Химические технологии» УрГУ, к.т.н. Сапарбаева Н.К. □Зав. Кафедры «Технологии и оборудование легкой промышленности» УрГУ, доцент, к.т.н.

Данная учебная программа утверждена протоколом заседания № 1 Учебно-методического совета университета от 29 августа 2024 года.

Данная учебная программа утверждена протоколом заседания № 1 кафедры «Химические технологии» от 29 августа 2024 года.

устройство систем автоматизации и уметь использовать их для обучения студентов по поставке, изучения полученных знаний путем проведения расчетного эксперимента химико-технологических систем, обучения методам решения технологических процессов и вопросов управления. Задача науки – использовать полученные знания в своей области методов математического моделирования и систематического анализа, экспериментальными методами определить структуру потоков в устройствах, создать математическую и компьютерную модель технологических процессов, получить информацию об этом. технологического процесса, а также автоматизировать и контролировать технологические процессы. Оно заключается в обучении технологическим параметрам, методам и средствам управления, а также автоматическому управлению процессами в требуемом порядке.	Основная теоретическая часть (лекции) В тему включены следующие темы: 1-Тема. Введение. Основные понятия моделирования химико-технологических систем. Основные представления о принципах построения химико-технологических систем, задачах и методах их расчёта, а также ознакомление со способами построения моделей отдельных наиболее распространённых элементов химико-технологических систем. Тема 2. Основы работы с программами компьютерного моделирования. Изучение основных факторы развития и создания нового высокоэффективного химического производства завода или модернизации существующего химического завода.	3-Тема. Формализация и алгоритмизация рабочих процессов химико-технологических систем. Применение научно обоснованной теории анализа и синтеза химико-технологических систем.	Тема 4 Математическое моделирование статических режимов объектов химико-технологических предприятий. Расчет технологической схемы очистки газа в Aspen Hysys.	5-Тема. Математическое моделирование динамических режимов объектов химической технологии. Расчет ректификационной колонны в динамическом режиме в Aspen Hysys.	6-Тема. Моделирование технологических систем как объектов управления с использованием программ компьютерного моделирования. Моделирование процесса управления ректификационной колонной в программе.	7-Тема. Оптимизация химико-технологических систем с
--	--	---	---	--	--	---

использованием программ компьютерного моделирования. Оптимизация реактора полного смешения, реактора идеального вытеснения и реактора Гиббса Aspen Hysys. II. Инструкция и рекомендации к лабораторным занятиям 1. Построение и анализ статистических моделей с помощью компьютерных технологий. Расчет сложных систем с материальными и тепловыми рециклами. 2. Использование программ для имитационного моделирования, оптимизации и решения задач расчета надежности технических систем. 3. Моделирование динамических и статических режимов элементов химико-технологических систем. 4. Оптимальное управление процессом в реакторах с мешалкой в статическом режиме. Оптимальное управление процессом ректификации в переходном режиме. 5. Оптимизация сложных систем с использованием GAMS. III. Самостоятельное образование и самостоятельная работа Рекомендуемые темы для самостоятельного изучения: - Изучение основных понятий о химико-технологических системах. - Обучение основам работы с программами компьютерного моделирования. - Повторное изучение методов формализации и алгоритмизации химико-технологических систем. - Анализ статических режимов объектов химико-технологических предприятий. - Исследование оборудования и мощностей газоперерабатывающих заводов. - Построение и анализ статистических моделей с использованием компьютерных технологий. Расчет сложных систем с материалами и термической обработкой. - Использование программ для решения задач моделирования, оптимизации и расчета надежности технических систем. - Моделирование динамических и статических режимов элементов химико-технологических систем. - Расчет технологической схемы очистки газа в Aspen Hysys. - Расчет ректификационной колонны в динамическом режиме в Aspen Hysys. - Моделирование процесса управления ректификационной колонной в программе.	
--	--

- Оптимизация смешанного реактора, реактора идеального вытеснения и реактора Гиббса с использованием Aspen Hysys. - Оптимальное управление процессом в реакторах перемешивания в статическом режиме. Оптимальное управление процессом выпаривания в переходном режиме. - Оптимизация сложных систем с использованием GAMS. - Моделирование процесса очистки газов от кислых смесей водным раствором диэтанолamina (ДЭА) с помощью Aspen Hysys. Студентам рекомендуется готовить рефераты и представлять их по темам, которые предстоит освоить самостоятельно.	
3.	V. Результаты научного образования (формируемые компетенции) В рамках вопросов, подлежащих реализации в процессе освоения предмета «Моделирование технологических процессов», бакалавр должен иметь глубокие знания: - Уметь решать технологические процессы, знать, как ставить оптимизационные задачи и как их решать. - Умение создавать динамические и статические модели технологических процессов. - Иметь знания о технических средствах контроля и управления технологическими параметрами. - Создание математических моделей типовых задач моделирования технологических процессов и устройств, поиск математических решений и интерпретация смысла полученных математических результатов. - Знание основного и вспомогательного технологического оборудования, закономерностей рабочих процессов, их технологических параметров. - Знать физико-химические свойства сырья и готовой продукции технологических процессов. - Знать способы производства продуктов технологических процессов.
4.	VI. Образовательные технологии и методы: - лекции; - индивидуальные задания; - работать в группах.
5.	VII. Требования для получения кредита: Полное владение теоретико-методическими понятиями, связанными с наукой, умение самостоятельно создавать методы, структуры и выполнять задачи и задания, данные в текущих, промежуточных формах