

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ОПТИМИЗАЦИЯ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Направление подготовки/ специальность	18.04.01 Химическая технология		
Направленность (профиль)	Химическая технология топлива и газа		
Специализация	Химическая технология топлива и газа		
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единиц)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией		Курсовая работа	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачет, Диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОХИ
---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Оптимизация химико-технологических процессов» является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения
ОПК(У)-4	Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез	ОПК(У)-4.В1	Владеет методами оптимизации, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
		ОПК(У)-4.У1	Способен проводить оптимизацию химико-технологического процессов, планирование и обработку результатов экспериментов
		ОПК(У)-4.З1	Знает основные принципы оптимизации химико-технологических процессов
ДПК(У)-2	Способность использовать математические модели и пакеты прикладных программ для описания и прогнозирования различных явлений	ДПК(У)-2.З1	Знает теоретические основы методов оптимизации химико-технологического процесса
		ДПК(У)-2.У1	Умеет использовать основные математические методы при оптимизации ХТП и осуществлять анализ критериев оптимальности процессов получения органических веществ
		ДПК(У)-2.В1	Владеет навыками использования пакетов прикладных программ для определения параметров математических моделей химических реакторов по экспериментальным данным

2. Планируемые результаты обучения по дисциплины (модулю)

После успешного освоения дисциплины «Оптимизация химико-технологических процессов» будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция ООП
Код	Наименование	
РД-1	Применять знания общих методов построения математических моделей идеальных и реальных химических реакторов; критерии оптимальности процессов получения органических веществ.	ОПК(У)-4, ДПК(У)-2
РД-2	Составлять математические модели ХТП; использовать основные математические методы при оптимизации ХТП.	ДПК(У)-2
РД-3	Применять экспериментальные методы определения математических моделей реакторов; осуществлять анализ селективности процесса и производительности реакционного узла.	ОПК(У)-4, ДПК(У)-2
РД-4	Выполнять обработку и анализ данных математических моделей реакторов с использованием пакетов прикладных программ.	ОПК(У)-4

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.

Раздел (модуль) 1. Основные понятия оптимизации химико- технологических процессов	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	15
Раздел (модуль) 2. Оптимизация ХТП со сложными параллельно- последовательными реакциями	РД-2, РД-3, РД-4	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	15
Раздел (модуль) 3. Оптимизация равновесных ХТП	РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	15
Раздел (модуль) 4. Оптимизация процессов химической технологии по экономическим критериям эффективности	РД-1, РД-4	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	15

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1 Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Бочкарев, Валерий Владимирович. Оптимизация технологических процессов органического синтеза: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. В. Бочкарев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 1.0 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – Заглавие с титульного экрана. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m46.pdf> (контент).

2. Гартман, Т. Н. Моделирование химико-технологических процессов. Принципы применения пакетов компьютерной математики: учебное пособие [Электронный ресурс] / Гартман Т. Н., Клушин Д. В. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 404 с. – ISBN 978-5-8114-3900-3. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/12690> (контент).

Дополнительная литература:

1. Оптимизация химико-технологических процессов. Практикум [Электронный ресурс] / В. В. Бочкарев, А. А. Троян; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 160 с. Схема доступа: http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/t/TROYAN/academic/Tab/Optimization_ChTP_PracticalWork_2014.pdf (контент).

2. Иванчина, Эмилия Дмитриевна. Методы оптимизации и организации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем: электронный курс [Электронный ресурс] / Э. Д. Иванчина, Е. С. Чернякова, И. В. Якупова; – Электрон. дан. – Томск: ТПУ Moodle, 2015. — Заглавие с экрана. – Доступ по логину и паролю. Схема доступа: <http://design.lms.tpu.ru/course/view.php?id=840> (контент).

3. Самойлов, Н.А. Примеры и задачи по курсу «Математическое моделирование химико-технологических процессов»: учебное пособие / Н.А. Самойлов. – 3-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-1553-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/37356> (дата обращения: 12.03.2020).

4. Гапанович, В.С. Методы решения оптимизационных задач: учебное пособие / В.С. Гапанович, И.В. Гапанович. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. – 272 с. – ISBN 978-5-9961-0861-9. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/64530> (дата обращения: 12.03.2020).

5. Колбин, В.В. Специальные методы оптимизации / В.В. Колбин – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 384 с. – ISBN 978-5-8114-1536-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/41015> (дата обращения: 12.03.2020).

6.2 Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс «Оптимизация химико-технологических процессов» (Оптимизация ХТП) для подготовки магистров по направлению 18.04.01 «Химическая технология». Режим доступа: <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1435>.

2. [Бочкарев, Валерий Владимирович](#). Оптимизация химико-технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Бочкарев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра технологии органических веществ и полимерных материалов (ТОВПМ). – 1 компьютерный файл (pdf; 7.3 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – Заглавие с титульного экрана. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m361.pdf>.

3. [Бочкарев, Валерий Владимирович](#). Оптимизация технологических процессов органического синтеза [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Бочкарев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 1.0 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – Заглавие с титульного экрана. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m46.pdf>.

4. Методы оптимизации и организации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем нефтеперерабатывающих производств [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э. Д. Иванчина [и др.]. – 1 компьютерный файл (pdf; 4.1 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m016.pdf>

5. ЭБС «Лань». — Политематический ресурс (в основном, коллекции книг ведущих издательств учебной и научной литературы). — Режим доступа: из аудитории с компьютерами, подключенными к сети ТПУ (<http://e.lanbook.com/books>).

6. Научная электронная библиотека elibrary.ru. — Коллекция российских научных журналов в полнотекстовом электронном виде. — Режим доступа: из аудитории с компьютерами, подключенными к сети ТПУ (http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp). Для чтения полных текстов требуется персональная регистрация в Научной электронной библиотеке elibrary.ru.

Используемое лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

- Acrobat Reader DC
- Chrome
- Firefox ESR
- Flash Player
- MathType 6.9 Lite
- Office 2010 Professional Plus Russian Academic
- Office 2010 Standard Russian Academic
- Office 2013 Standard Russian Academic
- PDFCreator 1.7.3
- UniSim Design Academic Network
- 7-Zip