


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**ФИЛИАЛ «ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНТИТУТ»**

Кафедра химии и химической технологии

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Председатель СПН

  
А.Г. Мозырев  
«12» сентября 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина: Теория химико-технологических процессов органического синтеза  
направление: 18.03.01 «Химическая технология»  
профиль Химическая технология органических веществ  
квалификация: бакалавр  
программа академического бакалавриата  
форма обучения: очная/заочная  
курс: 3/4  
семестр: 6/7

Контактная работа: 68/24 ак.ч., в т.ч.:  
лекции: 34/10 ак.ч.  
практические занятия: 34/14 ак.ч.

Самостоятельная работа: 112/156 ак.ч., в т.ч.:  
курсовая работа: 25/25 ак.ч.  
др. виды самостоятельной работы: 87/131 ак.ч.

Вид промежуточной аттестации: экзамен – 6/7 семестр  
Общая трудоемкость: 180/180 ак.ч., 5/5 З.Е.

Тобольск, 2016

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 № 1005.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры химии и химической технологии  
Протокол № 2 от «10» сентября 2016 г.

Заведующий кафедрой ХХТ  Г.И. Егорова

СОГЛАСОВАНО:  
Зав. выпускающей кафедрой  Г.И. Егорова

10 сентября 2016 г.

Рабочую программу разработал:

канд. хим. наук, доцент  Н.И. Лосева

## 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель:** формирование у обучающихся представлений о теоретических основах химических процессов технологии органических веществ; формирование инженерного мышления, в частности, умения моделировать химико-технологические процессы.

### Задачи:

- сформировать у обучающихся знание теоретических основ химико-технологических процессов органического синтеза;
- способствовать формированию умения самостоятельно ставить и решать задачи по установлению количественных закономерностей протекания химических реакций; построения кинетических и физических моделей технологических процессов, определения оптимальных условий их протекания.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория химико-технологических процессов органического синтеза» относится к дисциплинам по выбору студента. Для освоения дисциплины обучающиеся должны знать такие дисциплины, как «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Общая химическая технология». Знания по дисциплине «Теория химико-технологических процессов органического синтеза» необходимы обучающимся данного направления для освоения знаний по дисциплинам «Катализ в нефтепереработке», «Химическая технология переработки нефти и газа» / «Химия и технология органических веществ», «Технология глубокой переработки нефти» / «Технология нефтехимического синтеза».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Номер компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОПК 3	готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	термодинамические и кинетические основы химических процессов, механизмы каталитических промышленных процессов органического синтеза	использовать количественные закономерности химических реакций для оптимальной промышленной реализации химических процессов органического синтеза	методами приближенных расчетов или эмпирических формул термодинамики и кинетики химических процессов органического синтеза
ПК -18	готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	химизм и механизмы реакций основных органических соединений и их общие кинетические закономерности	использовать знание свойств органических соединений для моделирования технологических процессов органического синтеза	методами построения кинетических моделей органических реакций на основе их предполагаемого механизма

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	Количественные закономерности химических процессов	Стехиометрия и материальный баланс простых и сложных реакций. Безразмерные характеристики материального баланса реакции. Парциальные молярные балансы. Концентрации, парциальные давления и мольные доли.
2	Термодинамические расчеты химических равновесий	Расчет константы равновесия идеальных и реальных газов. Приближенные и точные расчеты термодинамических функций органических веществ. Равновесие в жидкофазных системах. Экспериментальные методы определения Кр. Расчет состава равновесных смесей.
3	Технологическое оформление реакторных подсистем	Классификации химических реакций и процессов, реакторных устройств.
4	Основы кинетических исследований химических реакций	Скорость превращения веществ, скорость реакции и кинетические уравнения. Методика кинетического исследования и экспериментальные установки. Гипотеза о схеме превращений и способы ее подтверждения. Гипотеза о механизме простых реакций. Кинетика элементарных реакций. Гипотеза о механизме и кинетике сложных реакций. Связь механизма и кинетики реакции с селективностью. Основы обработки кинетических данных.
5	Гомогенно-каталитические реакции	Механизм и кинетика нуклеофильного катализа. Механизм и кинетика кислотно-основного катализа. Электрофильный катализ. Механизм и кинетика металлокомплексного катализа.
6	Гетерогенно-каталитические реакции	Характеристика гетерогенных катализаторов. Особенности кинетики гетерогенно-каталитических реакций.
7.	Радикально-цепные процессы органической технологии	Стадии радикально-цепной реакции. Элементарные реакции свободных радикалов. Кинетика радикально-цепных реакций. Радикально-цепные процессы в промышленности.

##### 4.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	Катализ в нефтепереработке и нефтехимии					+	+	
2.	Химическая технология переработки нефти и газа / Химия и технология органических веществ	+	+	+	+	+	+	+
3.	Технология глубокой переработки нефти / Технология нефтехимического синтеза	+	+	+	+	+	+	+

### 4.3. Разделы (модули), темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., ак.ч.	Практ. зан., ак.ч.	Лаб. зан., ак.ч.	СРС, ак.ч.	Всего, ак.ч.
1	Количественные закономерности химических процессов	4/2	4/4	–	20/20	28/26
2	Термодинамические расчеты химических равновесий	6/4	6/4	–	20/20	32/28
3	Технологическое оформление реакторных подсистем	6/-	6/4	–	15/30	27/34
4	Основы исследований кинетических химических реакций	6/2	6/2	–	15/20	27/24
5	Гомогенно-каталитические реакции	4/1	4/-	–	24/30	32/31
6	Гетерогенно-каталитические реакции	4/1	4/-	–	14/20	22/21
7	Радикально-цепные процессы органической технологии	4/-	4/-	–	4/16	12/16
Всего:		34/10	34/14	–	112/156	180/180

### 5. Перечень тем лекционных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекции	Трудоемкость (ак.ч.)	Формы - руемые компетенции	Методы преподавания
1-2	1	Количественные закономерности химических процессов	4/2	ОПК -3 ПК-18	лекция-беседа
3-5	2	Термодинамические расчеты химических равновесий	6/4		лекция-беседа
6-7	3	Технологическое оформление реакторных подсистем	6/-		лекция-визуализация
8-10	4	Основы исследований кинетических химических реакций	6/2		лекция
11-13	5	Гомогенно-каталитические реакции	6/1		лекция-беседа
14-16	6	Гетерогенно-каталитические реакции	4/1		лекция

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекции	Трудо-емкость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
17	7	Радикально-цепные процессы органической технологии	2/-		лекция-беседа
Итого:			34/10		

#### 6. Перечень тем семинарских, практических занятий или лабораторных работ

№ п/п	№ раздела	Темы практических занятий	Трудо-емкость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1.	1	Стехиометрия. Материальный и парциальный молярный балансы	2/2	ОПК -3 ПК-18	Решение практических заданий
2.	1	Основные показатели стадии химического превращения	1/2		Решение практических заданий
3.	1	Массовый, объемный и мольный состав	1/-		Решение практических заданий
4.	2	Расчет Кр идеальных газов	2/1		Решение практических заданий
5.	2	Расчет Кр реальных газов	1/2		Решение практических заданий
6.	2	Расчет Кр жидкофазных систем	1/1		Решение практических заданий
7	2	Расчеты по методу структурных групп	1/-		Работа в группах
8.	2	Расчет состава равновесных смесей	1/-		Работа в группах
9.	3	Элементы расчетов химических реакторов	3/2		Решение практических заданий
10.	3	Тепловые расчеты химико-технологических процессов	3/2		Решение практических заданий
11.	4	Основы обработки кинетических данных	6/2	ОПК -3 ПК-18	Решение практических заданий
12.	5	Механизм гомогенно-каталитических реакций	6/-		Решение практических заданий
13	6	Механизмы гетерогенно-каталитических реакций	4/-		Решение практических заданий

№ п/п	№ раздела	Темы практических занятий	Трудо-емкость (ак.ч.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
14	7	Механизмы радикально-цепных реакций	2/-		Решение практических заданий
Итого:			34/14		

### 7. Перечень тем для самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела	Наименование темы	Трудо-емкость (ак.ч.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1.	1	Количественные закономерности химических процессов	10/10	выполнение домашнего задания, контрольная работа	ОПК -3 ПК-18
2.	2	Термодинамические расчеты химических равновесий	10/10	опрос, выполнение домашнего задания контрольная работа	
3.	3	Элементы расчетов химических реакторов	5/15	выполнение домашнего задания	
4.	3	Тепловые расчеты химико-технологических процессов	10/20	опрос, контрольная работа	ОПК -3 ПК-18
5.	4	Основы обработки кинетических данных	10/10	выполнение индивидуального задания	
6.	5	Механизм гомогенно-каталитических реакций	24/30	выполнение индивидуального задания	ОПК -3 ПК-18
7.	6	Механизмы гетерогенно-каталитических реакций	14/20	выполнение индивидуального задания	
8.	7	Радикально-цепные процессы органической технологии	4/16	опрос	
9	1-7	Выполнение и защита курсовой работы	25/25	защита курсовой работы	ОПК -3 ПК-18
Итого:			112/156		

## 8. Тематика курсовых работ

### I. Расчет материальных балансов технологических процессов

1. Полимеризация этилена
2. Гидратация этилена
3. Дегидрирование н-бутана
4. Пиролиз н-гексана
5. Гидратация ацетилен
6. Производство винилхлорида из ацетилен

### II. Расчет состава продуктов и основных химико-технологических показателей процессов

1. Алкилирование бензола пропиленом
2. Синтез метанола из оксида углерода (II) и водорода
3. Пиролиз н-бутана
4. Пиролиз н-гексана
5. Окисление изопропилбензола
6. Производство фенола и ацетона кумольным методом

### III. Расчет тепловых эффектов и показателей работы реакторов

1. Полимеризация этилена
2. Гидратация этилена
3. Дегидрирование бутенов
4. Окислительный аммонолиз пропилена
5. Производство винилацетата из ацетилен и уксусной кислоты
6. Хлорирование этилена

## 9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

### 9.1. Распределение баллов по дисциплине для обучающихся очной формы

Таблица 1

1 срок представления результатов текущего контроля	2 срок представления результатов текущего контроля	3 срок представления результатов текущего контроля	Итого
0–25	0–25	0–50	100

Таблица 2

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1.	Устный опрос по темам «Стехиометрия. Материальный и парциальный молярный балансы», «Основные показатели стадии химического превращения»	0–10	1–6
2.	Самостоятельная работа по теме «Основные показатели химико-технологического процесса»	0–5	4–6
3.	Тест «Стехиометрия, Материальный баланс реакций»	0–10	1–6
<b>ИТОГО</b>		<b>0–25</b>	
4.	Устный опрос по темам «Массовый, объемный и мольный состав», «Расчет Кр идеальных газов», «Расчет Кр реальных газов», «Расчет Кр жидкофазных систем», «Расчет состава равновесных смесей»	0–10	7–12
5.	Самостоятельная работа по теме «Термодинамика химического	0–5	8–12



№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
	равновесия»		
6.	Тест «Термодинамические и кинетические закономерности химико-технологических процессов»	0–10	10–12
<b>ИТОГО</b>		<b>0–25</b>	
7.	Устный опрос по темам «Элементы расчетов химических реакторов», «Тепловые расчеты химико-технологических процессов», «Основы обработки кинетических данных»	0–10	13–18
8.	Самостоятельная работа по теме «Элементы расчета работы реакторов»	0–5	14–18
10	Тестирование по теме «Механизмы гомогенного и гетерогенного катализа»	0-10	16
<b>Итоговый тест по дисциплине</b>		<b>0-25</b>	17-18
<b>ИТОГО</b>		<b>0-50</b>	
<b>ВСЕГО</b>		<b>100</b>	

### 9.2. Распределение баллов по дисциплине для обучающихся заочной формы

Таблица 1

Текущий контроль	Итоговое тестирование	Итого
<b>0–51</b>	<b>0–49</b>	<b>100</b>

Таблица 2

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1.	Текущее тестирование по темам «Стехиометрия, Материальный баланс реакций», «Термодинамические и кинетические закономерности химико-технологических процессов», «Механизмы гомогенного и гетерогенного катализа»	0–30
2	Работа на практических занятиях	0-21
3	Итоговое тестирование	0–49
	Итого	0-100

### 9.3. Рейтинговая шкала оценки курсовой работы

№ п/п	Вид деятельности при выполнении курсовой работы	баллы
1	Анализ задания и исходных данных, формулировка цели и задач курсовой работы	0-20
2	Литературный обзор	0-40
3	Систематизация собранного материала и оформление работы	0-10
4	Защита курсовой работы	0-30
	Итого	0-100

## 10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 10.1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина: Теория химико-технологических процессов органического синтеза

Форма обучения: очная/заочная

Кафедра: химии и химической технологии

курс 3/4; семестр 6/7

Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

#### Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронной библиотечной системе ТИУ
Основная	Потехин В.М., Потехин В.В. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки. СПб: Химиздат	2007	У	Л, ПЗ	25	25	100	БИК	-
	Агаев В.Г. Теория химико-технологических процессов органического синтеза: учебное пособие. [Электронный ресурс]: Учебные пособия / В.Г. Агаев, О.П. Дерюгина. — Электрон. дан. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. — 96 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/28282">http://e.lanbook.com/book/28282</a> — Загл. с экрана.	2012	У	Л, ПЗ	25	25	100	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	+
	Бочкарев В.В. Оптимизация химико-технологических процессов: учебное пособие. [Электронный ресурс]: Учебные пособия — Электрон. дан. — Томск: ТПУ, 2014. — 264 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/62913">http://e.lanbook.com/book/62913</a> — Загл. с экрана.	2014			Л, ПЗ	25	25	100	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятия	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронной библиотечной системе ТИУ
	Белокурова А.П. Химия и технология получения полиолефинов / А.П. Белокурова, Т.А. Агеева: учеб. пособие.- Иваново: – ИГХТУ. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	2011		Л, ПЗ	25	25	100	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	+
Дополнительная	Дерюгина О.П. Теория химических процессов органического и нефтехимического синтеза: учебное пособие. – Тюмень: ТИУ. – Режим доступа: <a href="http://elib.tsogu.ru/">http://elib.tsogu.ru/</a>	2016	У	Л, ПЗ	25	25	100	<a href="http://elib.tsogu.ru">http://elib.tsogu.ru</a>	+
	Лосева Н.И. Теория химико-технологических процессов органического синтеза. - Методические указания для практических занятий и самостоятельной работы студентов. - Тобольск: филиал ТюмГУ, 2014.- 64 с.	2014	У	ПЗ, СР	45	25	100	<a href="http://elib.tsogu.ru">http://elib.tsogu.ru</a>	+



Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Г.И. Егорова

«10» сентября 2016 г.

## 10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

<http://e.lanbook.com> - ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»

<http://elib.gubkin.ru/> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина

<http://bibl.rusoil.net> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ

<http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»

[www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

<http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС ООО «Политехресурс»

<http://elibrary.ru/> - электронные издания ООО «РУНЭБ»

<http://elib.tsogu.ru/> - Полнотекстовая база данных ТИУ

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная аудитория: кабинет 229 <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная Оборудование: - ноутбук – 1 шт.; - проектор – 1 шт.; - экран настенный– 1 шт.; - источник бесперебойного питания – 1 шт.; - компьютерная мышь – 1 шт. <b>Комплект учебно-наглядных пособий</b> <b>Программное обеспечение:</b> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Кабинет 220 <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - ноутбук – 5 шт, - компьютерная мышь – 5 шт. <b>Программное обеспечение:</b> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows
	Кабинет 208 <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - Ноутбук– 5 шт. - Компьютерная мышь – 5 шт. <b>Программное обеспечение:</b> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Компьютерный класс: каб.325 <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - компьютер в комплекте – 2 шт., - моноблок – 10 шт., - клавиатура – 10 шт., - компьютерная мышь – 10 шт., - телевизор – 1 шт., - плоттер – 1 шт., - МФУ – 2 шт., - принтер – 1 шт. <b>Программное обеспечение:</b> - Microsoft Office Professional Plus

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
	- Microsoft Windows - Autocad 2014
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Компьютерный класс: каб. 228 <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная Оборудование: - ноутбук – 1 шт.; - компьютерная мышь – 1 шт.; - проектор – 1 шт.; - экран настенный – 1 шт.; - документ-камера – 1 шт.; - источник бесперебойного питания – 1 шт.; - звуковые колонки – 2 шт. Комплект учебно-наглядных пособий. <b>Программное обеспечение:</b> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows
Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования	Компьютерный класс: каб. 323 <b>Оснащенность:</b> Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации Учебная мебель: столы, стулья. <b>Оборудование:</b> - Компьютер в комплекте - 1 шт. - Моноблок - 15 шт. - Клавиатура - 15 шт. - Компьютерная мышь - 16 шт. - Проектор - 1 шт. - Экран настенный - 1 шт. <b>Программное обеспечение:</b> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows
Кабинет, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья	Кабинет 105 2 компьютерных рабочих места для инвалидов — колясочников: <b>Оснащенность:</b> Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - компьютер в комплекте - 2 шт. - интерактивный дисплей - 1 шт. - веб-камера - 1 шт. <b>Программное обеспечение:</b> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows

Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Теория химико-технологических процессов органического синтеза»  
на 2017/ 2018 учебный год

В рабочую учебную программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.10.1);
2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п.10.2):

<http://e.lanbook.com> - ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»

<http://elib.gubkin.ru/> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина

<http://bibl.rusoil.net> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ

<http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»

[www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

<http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС ООО «Политехресурс»

<http://elibrary.ru/> - электронные издания ООО «РУНЭБ»

<http://elib.tsogu.ru/> - Полнотекстовая база данных ТИУ

3. Материально-техническое обеспечение дисциплины (п.11) – обновления не вносятся.

Дополнения и изменения внес

канд. хим. наук, доцент \_\_\_\_\_



Н.И. Лосева

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры химии и химической технологии.

Протокол от «28» августа 2017 г. № 1

И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_



О.А. Иванова

### 10.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина: Теория химико-технологических процессов органического синтеза»

Форма обучения: очная/заочная

Кафедра химии и химической технологии

курс 3/4; семестр 6/7

Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

#### Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятия	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронной библиотечной системе ТИУ
Основная	Белокурова А.П. Химия и технология получения полиолефинов / А.П. Белокурова, Т.А. Агеева: учеб. пособие.- Иваново: – ИГХТУ. - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	2011	УП	Л, ПЗ	неограниченный доступ	22	100	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	+
	Агаев В.Г. Теория химико-технологических процессов органического синтеза: учебное пособие. [Электронный ресурс]: Учебные пособия / В.Г. Агаев, О.П. Дерюгина. — Электрон. дан. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. — 96 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/28282">http://e.lanbook.com/book/28282</a> — Загл. с экрана.	2012	УП	Л, ПЗ	неограниченный доступ	22	100	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	+
	Бочкарев В.В. Оптимизация химико-технологических процессов: учебное пособие. [Электронный ресурс]: Учебные пособия — Электрон. дан. — Томск: ТПУ, 2014. — 264 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/62913">http://e.lanbook.com/book/62913</a> — Загл. с экрана.	2014	УП	Л, ПЗ	неограниченный доступ	22	100	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	+

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятия	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронной библиотечной системе ТИУ
Дополнительная	Дерюгина О.П. Теория химических процессов органического и нефтехимического синтеза: учебное пособие. – Тюмень: ТИУ. – Режим доступа: <a href="http://elib.tsogu.ru/">http://elib.tsogu.ru/</a>	2016	У	Л, ПЗ	неограниченный доступ	22	100	<a href="http://elib.tsogu.ru">http://elib.tsogu.ru</a>	+
	Потехин В.М., Потехин В.В. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки. СПб: Химиздат	2007	У	Л, ПЗ	25	22	100	БИК	-

И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_  О.А. Иванова

«28» августа 2017 г.



Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Теория химико-технологических процессов органического синтеза»  
на 2018-2019 учебный год

1. На титульном листе и по тексту рабочей программы учебной дисциплины слова «МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» заменить словами «МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ».

2. Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

- 1) карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.10.1);
- 2) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п.10.2).

3. Материально-техническое обеспечение дисциплины (п.11) – обновления не вносятся.

Дополнения и изменения внес:

доцент кафедры ХХТ, канд. хим. наук



Н.И. Лосева

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ХХТ.

Протокол № 1 от «31» августа 2018г.

И.о. зав. кафедрой ХХТ



/ С.А.Татьяненко

### 10.1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина: Теория химико-технологических процессов органического синтеза

Форма обучения: заочная

Кафедра химии и химической технологии

Курс 3/4; семестр 6/7

Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

#### Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятия	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронной библиотечной системе ТИУ
Основная	Исляйкин М.К. Теория химико-технологических процессов органического синтеза: механизмы органических реакций учебное пособие. [Электронный ресурс]: Учебные пособия / М.К. Исляйкин. — Электрон. дан. — Иваново: ИГХТУ, 2016. — 129 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/96118#book_name">https://e.lanbook.com/book/96118#book_name</a>	2016	У	Л, ПЗ	неограниченный доступ	41	100	БИК <a href="https://e.lanbook.com/book/96118#book_name">https://e.lanbook.com/book/96118#book_name</a>	+
	Потехин В.М., Потехин В.В. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки [Электронный ресурс]: Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб: Лань, 2014. — 896 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/53687">https://e.lanbook.com/reader/book/53687</a>	2014	У	Л, ПЗ	неограниченный доступ	41	100	БИК <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/53687">https://e.lanbook.com/reader/book/53687</a>	+

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятия	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронной библиотечной системе ТИУ
	Агаев, В.Г. Теория химико-технологических процессов органического синтеза [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Агаев, О.П. Дерюгина. — Электрон, дан. — Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. — 96 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/28282">https://e.lanbook.com/book/28282</a> . — Загл. с экрана.	2012	У	Л, ПЗ	неограниченный доступ	41	100	БИК <a href="https://e.lanbook.com/book/28282">https://e.lanbook.com/book/28282</a>	+
Дополнительная	Дерюгина О.П. Теория химических процессов органического и нефтехимического синтеза: учебное пособие. – Тюмень: ТИУ. – Режим доступа: <a href="http://elib.tsogu.ru/">http://elib.tsogu.ru/</a>	2016	У	Л, ПЗ	неограниченный доступ	41	100	<a href="http://elib.tsogu.ru">http://elib.tsogu.ru</a>	+
	Потехин В.М., Потехин В.В. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки. СПб: Химиздат	2007	У	Л, ПЗ	25	41	100	БИК	-

И.о. зав. кафедрой  
«31» августа 2018 г.



С.А.Татьяненко

## 10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php> - Система поддержки дистанционного обучения

<http://www.i-exam.ru/> - Интернет тестирование в сфере образования

<http://e.lanbook.com> - ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»

<http://elib.gubkin.ru/> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина

<http://bibl.rusoil.net> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ

<http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»

[www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)» - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

<http://www.bibliocomplectator.ru/> - ЭБС IPRbookscООО «АйПиЭрМедиа»

<http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС ООО «Политехресурс»

<http://elibrary.ru/>- электронные издания ООО «РУНЭБ»

Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Теория химико-технологических процессов органического синтеза»  
на 2019-2020 учебный год

1. На титульном листе и по тексту рабочей программы учебной дисциплины слова «Кафедра химии и химической технологии» заменить словами «Кафедра естественнонаучных и гуманитарных дисциплин».

2. Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

1) карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.10.1);

2) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п.10.2).

3. Материально-техническое обеспечение дисциплины (п.11) – обновления не вносятся.

Дополнения и изменения внес:

доцент кафедры ЕНГД, канд. пед. наук  О.А. Иванова

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 1 от «27» августа 2019 г.

Зав. кафедрой ЕНГД



/ С.А.Татьяненко

### 10.1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина: Теория химико-технологических процессов органического синтеза

Форма обучения: очная/заочная

Кафедра естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

Курс 3/4; семестр 6/7

Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

#### 1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятия	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронной библиотечной системе ТИУ
Основная	Исляйкин, М.К. Теория химико-технологических процессов органического синтеза. Механизмы органических реакций : учебное пособие / М.К. Исляйкин. — Иваново : ИГХТУ, 2016. — 129 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/96118">https://e.lanbook.com/book/96118</a> (дата обращения: 27.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2016	УП	Л, ПЗ	ЭР	15	100	БИК	ЭБС Лань
	Потехин, В.М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки : учебник / В.М. Потехин, В.В. Потехин. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 896 с. — ISBN 978-5-8114-1662-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/53687">https://e.lanbook.com/book/53687</a> (дата обращения: 27.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2014	У	Л, ПЗ	ЭР	15	100	БИК	ЭБС Лань
	Потехин, В.М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата : учебник / В.М. Потехин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 568 с. — ISBN 978-5-8114-2623-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/96863">https://e.lanbook.com/book/96863</a> (дата обращения: 27.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2017	У	Л, ПЗ	ЭР	15	100	БИК	ЭБС Лань

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятия	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронной библиотечной системе ТИУ
Дополнительная	Основы проектирования процессов переработки природных энергоносителей : учебное пособие / А.В. Кравцов, М.А. Самборская, А.В. Вольф, О.Е. Митянина. — 2-е изд. — Томск : ТПУ, 2015. — 166 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/82845">https://e.lanbook.com/book/82845</a> (дата обращения: 27.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2015	УП	Л	ЭР	15	100	БИК	ЭБС Лань
	Агаев, В.Г. Теория химико-технологических процессов органического синтеза : учебное пособие / В.Г. Агаев, О.П. Дерюгина. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. — 96 с. — ISBN 978-5-9961-0553-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/28282">https://e.lanbook.com/book/28282</a> (дата обращения: 27.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2012	УП	Л	ЭР	15	100	БИК	ЭБС Лань

зав. кафедрой  
«27» августа 2019 г.



С.А.Татьяненко

## 10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php> - Система поддержки дистанционного обучения

<http://elib.tyuiu.ru/> - Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ

<http://www.i-exam.ru/> - Интернет тестирование в сфере образования

<http://e.lanbook.com> - ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»

<http://elib.gubkin.ru/> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина

<http://bibl.rusoil.net> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ

<http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»

[www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

<http://www.iprbookshop.ru/> - ЭБС IPRbooks с ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»

<http://elibrary.ru/> - электронные издания ООО «РУНЭБ»



Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Теория химико-технологических процессов органического синтеза»  
на 2019-2020 учебный год

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

- 1) перечень тем для самостоятельной работы (п.7.);
- 2) оценка результатов освоения учебной дисциплины (п.9.);
- 3) обновления вносятся в методы преподавания, в связи с переходом на обучение в электронной информационно-образовательной среде. Основной упор делается на самостоятельную работу обучающихся (работа в электронной системе поддержки учебного процесса Eduson), корреспондентский метод (обмен информацией, заданиями, результатами по электронной почте).

**7. Перечень тем для самостоятельной работы**

№ п/п	№ раздела	Наименование темы	Трудоемкость (ак.ч.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1.	1	Количественные закономерности химических процессов	10/10	выполнение домашнего задания, контрольная работа	ОПК -3 ПК-18
2.	2	Термодинамические расчеты химических равновесий	10/10	выполнение домашнего задания, самостоятельная работа	
3.	3	Технологическое оформление реакторных подсистем Элементы расчетов химических реакторов	5/15	проверка конспектов в системе EDUCON2, выполнение домашнего задания	
4.	3	Тепловые расчеты химико-технологических процессов	10/20	самостоятельная работа	ОПК -3 ПК-18
5.	4	Основы обработки кинетических данных	10/10	проверка конспектов в системе EDUCON2; выполнение индивидуального задания	
6.	5	Механизмы гомогенно-каталитических реакций	24/30	проверка конспектов в системе EDUCON2; выполнение индивидуаль	

				ного задания	
7.	6	Механизмы гетерогенно-каталитических реакций	14/20	проверка конспектов в системе EDUCON2; выполнение индивидуального задания	ОПК -3 ПК-18
8.	7	Радикально-цепные процессы органической технологии	4/16	проверка конспектов в системе EDUCON2	
9	1-7	Выполнение и защита курсовой работы	25/25	представление и защита курсовой работы	ОПК -3 ПК-18
Итого:			112/156		

## 9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

### 9. 1. Распределение баллов по дисциплине для обучающихся очной формы

Таблица 1

1 срок представления результатов текущего контроля	2 срок представления результатов текущего контроля	3 срок представления результатов текущего контроля	Итого
0–25	0–25	0–50	100

Таблица 2

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1.	Устный опрос по темам «Стехиометрия. Материальный и парциальный молярный балансы», «Основные показатели стадии химического превращения»	0–10	1–6
2.	Самостоятельная работа по теме «Основные показатели химико-технологического процесса»	0–5	4–6
3.	Тест «Стехиометрия. Материальный баланс реакций»	0-10	1-6
<b>ИТОГО</b>		<b>0-25</b>	
4.	Проработка учебного материала (по учебной и научной литературе) и подготовка конспекта с ответами на контрольные вопросы по темам «Технологическое оформление реакторных подсистем», «Основы кинетических исследований органических реакций» (работа в системе EDUCON2).	0–10	7–12
5.	Самостоятельная работа по теме «Термодинамика химического равновесия»	0–5	8–12
6.	Тест «Термодинамические и кинетические закономерности химико-технологических процессов»	0–10	10–12

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
<b>ИТОГО</b>		<b>0-25</b>	
7.	Проработка учебного материала (по учебной и научной литературе) и подготовка конспекта с ответами на контрольные вопросы по темам «Механизмы гомогенно-каталитических процессов», «Механизмы гетерогенно-каталитических процессов»» (работа в системе EDUCON2).	0-10	13-18
8.	Самостоятельная работа по теме «Элементы расчета работы реакторов. Тепловые расчеты»	0-5	14-18
10	Тестирование по теме «Механизмы гомогенного и гетерогенного катализа»	0-10	16
<b>Итоговый тест по дисциплине</b>		<b>0-25</b>	17-18
<b>ИТОГО</b>		<b>0-50</b>	
<b>ВСЕГО</b>		<b>100</b>	

Дополнения и изменения внес:

канд. хим. наук, доцент



Н.И. Лосева

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 10 от «19» марта 2020 г.

Зав. кафедрой ЕНГД



С.А. Татьянаенко

Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине  
«Теория химико-технологических процессов органического синтеза»  
на 2020-2021 учебный год

1. Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

- 1) карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.10.1);
- 2) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п.10.2);
- 3) материально-техническое обеспечение дисциплины (п.11) – обновления не вносятся.

2. В случае организации учебной деятельности в электронной информационно-образовательной среде университета в условиях предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) обновления вносятся:

а. в методы преподавания: корреспондентский метод (обмен информацией, заданиями, результатами в электронной системе поддержки учебного процесса Eduson и по электронной почте). Учебные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные работы) проводятся в режиме on-line (на платформе ZOOM и др.). Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в электронной системе поддержки учебного процесса Eduson;

б. в п.9 Оценка результатов учебной дисциплины.

Дополнения и изменения внес:

доцент кафедры ЕНГД, канд. хим. наук



Н.И. Лосева

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 14 от «17» июня 2020 г.

Зав. кафедрой ЕНГД



/ С.А.Татьяненко

## 9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

### 9.1. Распределение баллов по дисциплине для обучающихся очной формы

Таблица 1

1 срок представления результатов текущего контроля	2 срок представления результатов текущего контроля	3 срок представления результатов текущего контроля	Итого
0–25	0–25	0–50	100

Таблица 2

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1.	Устный опрос по темам «Стехиометрия. Материальный и парциальный молярный балансы», «Основные показатели стадии химического превращения» (работа на платформе ZOOM)	0–10	1–6
2.	Самостоятельная работа по теме «Основные показатели химико-технологического процесса» (работа в системе EDUCON2)	0–5	4–6
3.	Тест «Стехиометрия, Материальный баланс реакций»	0-10	1-6
<b>ИТОГО</b>		<b>0-25</b>	
4.	Устный опрос по темам «Массовый, объемный и мольный состав», «Расчет Кр идеальных газов», «Расчет Кр реальных газов», «Расчет Кр жидкофазных систем», «Расчет состава равновесных смесей» (работа на платформе ZOOM)	0–10	7–12
5.	Самостоятельная работа по теме «Термодинамика химического равновесия» (работа в системе EDUCON2)	0–5	8–12
6.	Тест «Термодинамические и кинетические закономерности химико-технологических процессов»	0–10	10–12
<b>ИТОГО</b>		<b>0–25</b>	
7.	Устный опрос по темам «Элементы расчетов химических реакторов», «Тепловые расчеты химико-технологических процессов», «Основы обработки кинетических данных» (работа на платформе ZOOM)	0–10	13–18
8.	Самостоятельная работа по теме «Элементы расчета работы реакторов» (работа в системе EDUCON2)	0–5	14–18
10	Тестирование по теме «Механизмы гомогенного и гетерогенного катализа»	0-10	16
<b>Итоговый тест по дисциплине</b>		<b>0-25</b>	17-18
<b>ИТОГО</b>		<b>0-50</b>	
<b>ВСЕГО</b>		<b>100</b>	

## 9.2. Распределение баллов по дисциплине для обучающихся заочной формы

Таблица 1

<b>Текущий контроль</b>	<b>Итоговое тестирование</b>	<b>Итого</b>
<b>0–51</b>	<b>0–49</b>	<b>100</b>

Таблица 2

<b>№</b>	<b>Виды контрольных мероприятий</b>	<b>Баллы</b>
1.	Текущее тестирование по темам «Стехиометрия, Материальный баланс реакций», «Термодинамические и кинетические закономерности химико-технологических процессов», «Механизмы гомогенного и гетерогенного катализа»	0–30
2	Работа на практических занятиях (работа на платформе ZOOM)	0-21
3	Итоговое тестирование	0–49
	Итого	0-100

### 10.1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина: Теория химико-технологических процессов органического синтеза

Форма обучения: очная/заочная

Кафедра естественнонаучных и гуманитарных дисциплин

Курс 3/4; семестр 6/7

Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

#### 1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Ви д изд а-ния	Вид заня тий	Кол- во экзем пляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
Основная	Исляйкин, М. К. Теория химико-технологических процессов органического синтеза. Механизмы органических реакций: учебное пособие / М. К. Исляйкин. — Иваново: ИГХТУ, 2016. — 129 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/96118">https://e.lanbook.com/book/96118</a> (дата обращения: 17.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2016	УП	Л, ПЗ	ЭР	41	100	БИК	ЭБС Лань
	Потехин, В. М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки: учебник / В. М. Потехин, В. В. Потехин. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 896 с. — ISBN 978-5-8114-1662-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/53687">https://e.lanbook.com/book/53687</a> (дата обращения: 17.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2014	У	Л, ПЗ	ЭР	41	100	БИК	ЭБС Лань
	Потехин, В. М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата: учебник / В. М. Потехин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 568 с. — ISBN 978-5-8114-2623-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/96863">https://e.lanbook.com/book/96863</a> (дата обращения: 17.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2017	У	Л, ПЗ	ЭР	41	100	БИК	ЭБС Лань

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятия	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронной библиотечной системе ТИУ
Дополнительная	Основы проектирования процессов переработки природных энергоносителей : учебное пособие / А.В. Кравцов, М.А. Самборская, А.В. Вольф, О.Е. Митянина. — 2-е изд. — Томск : ТПУ, 2015. — 166 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/82845">https://e.lanbook.com/book/82845</a> (дата обращения: 17.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2015	УП	Л	ЭР	41	100	БИК	ЭБС Лань
	Агаев, В.Г. Теория химико-технологических процессов органического синтеза : учебное пособие / В.Г. Агаев, О.П. Дерюгина. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. — 96 с. — ISBN 978-5-9961-0553-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/28282">https://e.lanbook.com/book/28282</a> (дата обращения: 17.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2012	УП	Л	ЭР	41	100	БИК	ЭБС Лань

зав. кафедрой  
«17» июня 2020 г.



С.А.Татьяненко



## 10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<https://educon2.tyuiu.ru> - Система поддержки дистанционного обучения

<http://webirbis.tsogu.ru/> - Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета

<http://www.e.lanbook.com> - ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»

[www.urait.ru](http://www.urait.ru) - Электронно-библиотечная система (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) «Электронного издательства ЮРАЙТ»

<http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» (обеспечивающая доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам)

<http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) «IPRbooks»

<http://elib.gubkin.ru/> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина

<http://lib.ugtu.net/books> - Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет»

<http://www.studentlibrary.ru> - Электронно-библиотечная система (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) «Консультант студента»

<https://www.book.ru> - Электронно-библиотечная система (обеспечивающая доступ, в том числе к профессиональным базам данных) «BOOK.ru»

<https://rusneb.ru/> - [Национальная электронная библиотека \(НЭБ\)](#)

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная аудитория: кабинет 229 <i>Оснащенность:</i> Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная <i>Оборудование:</i> - ноутбук – 1 шт.; - проектор – 1 шт.; - экран настенный– 1 шт.; - источник бесперебойного питания – 1 шт.; - компьютерная мышь – 1 шт. <i>Комплект учебно-наглядных пособий</i> <i>Программное обеспечение:</i> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Zoom
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Кабинет 220 <i>Оснащенность:</i> Учебная мебель: столы, стулья <i>Оборудование:</i> - ноутбук – 5 шт, - компьютерная мышь – 5 шт. <i>Программное обеспечение:</i> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Zoom
	Кабинет 208 <i>Оснащенность:</i> Учебная мебель: столы, стулья <i>Оборудование:</i> - Ноутбук– 5 шт. - Компьютерная мышь – 5 шт. <i>Программное обеспечение:</i> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows -Zoom
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Компьютерный класс: каб.325 <i>Оснащенность:</i> Учебная мебель: столы, стулья <i>Оборудование:</i> - компьютер в комплекте – 2 шт., - моноблок – 10 шт., - клавиатура – 10 шт., - компьютерная мышь – 10 шт., - телевизор – 1 шт., - плоттер – 1 шт., - МФУ – 2 шт., - принтер – 1 шт. <i>Программное обеспечение:</i> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Zoom - Autocad 2019
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Компьютерный класс: каб. 228 <i>Оснащенность:</i> Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная <i>Оборудование:</i> - ноутбук – 1 шт.; - компьютерная мышь – 1 шт.; - проектор – 1 шт.; - экран настенный– 1 шт.; - документ-камера – 1 шт.;

Наименование	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- источник бесперебойного питания – 1 шт.;</li> <li>- звуковые колонки – 2 шт.</li> </ul> Комплект учебно-наглядных пособий. <i>Программное обеспечение:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> <li>- Zoom</li> </ul>
Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования	Компьютерный класс: каб. 323 <i>Оснащенность:</i> Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации Учебная мебель: столы, стулья. Оборудование: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Компьютер в комплекте - 1 шт.</li> <li>- Моноблок - 15 шт.</li> <li>- Клавиатура - 15 шт.</li> <li>- Компьютерная мышь - 16 шт.</li> <li>- Проектор - 1 шт.</li> <li>- Экран настенный - 1 шт.</li> </ul> <i>Программное обеспечение:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> <li>- Zoom</li> </ul>
Кабинет, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья	Кабинет 105 2 компьютерных рабочих места для инвалидов — колясочников: <i>Оснащенность:</i> Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: <ul style="list-style-type: none"> <li>- компьютер в комплекте - 2 шт.</li> <li>- интерактивный дисплей - 1 шт.</li> <li>- веб-камера - 1 шт.</li> </ul> <i>Программное обеспечение:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Microsoft Office Professional Plus</li> <li>- Microsoft Windows</li> <li>- Zoom</li> </ul>

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Теория химико-технологических процессов органического синтеза  
Код, направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-3 готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	З1 знает термодинамические и кинетические основы химических процессов, механизмы каталитических промышленных процессов органического синтеза	не знает и не понимает основы расчета термодинамического равновесия, кинетических характеристик химической реакции, не знает основные показатели стадии химико-технологического процесса, механизмы каталитических процессов	знает методы расчетов показателей стадии химического процесса, приближенные и точные методы расчета термодинамического равновесия, основы обработки кинетических данных, расчеты элементов работы реакторных устройств; механизмы каталитических процессов, но неполно отражает изученный материал в расчетах, затрудняется в интерпретации полученных результатов	знает методы расчетов показателей стадии химического процесса, приближенные и точные методы расчета термодинамического равновесия, основы обработки кинетических данных, расчеты элементов работы реакторных устройств; механизмы каталитических процессов, допуская неточности или несущественные ошибки	свободно владеет знаниями о термодинамических и кинетических основах химико-технологических процессов, их роли в промышленных процессах оргсинтеза, верно отвечает на дополнительные вопросы, обосновывает и аргументирует выводы и обобщения; полно интерпретирует результаты произведенных расчетов
	У1 умеет использовать количественные закономерности химических реакций для оптимальной промышленной реализации химических процессов органического синтеза	не умеет применять на практике основы расчетов количественных закономерностей химико-технологических процессов	умеет на основе расчетов выбирать оптимальные технологические параметры для проведения заданного процесса; умеет рассчитывать основные элементы работы реакторов и тепловые характеристики химико-технологических процессов, допуская незначительные	хорошо на практике применяет знания по определению оптимальных технологических параметров для проведения процесса, производит расчеты реакторного оборудования и тепловой нагрузки аппаратов	свободно на практике применяет знания по определению оптимальных технологических параметров для проведения процесса, производит расчеты реакторного оборудования и тепловой нагрузки аппаратов верно отвечает на

			ошибки		дополнительные вопросы, обосновывает и аргументирует выводы и обобщения; полностью интерпретирует результаты произведенных расчетов
	В3 владеет методами приближенных расчетов или эмпирических формул термодинамики и кинетики химических процессов органического синтеза	не владеет методами приближенных и точных расчетов термодинамики и кинетики химико-технологических процессов оргсинтеза	владеет методами приближенных и точных расчетов термодинамики и кинетики химико-технологических процессов оргсинтеза, допуская несущественные ошибки или затрудняется в интерпретации полученных результатов	уверенно владеет методами приближенных и точных расчетов термодинамики и кинетики химико-технологических процессов оргсинтеза	свободно владеет методами приближенных и точных расчетов термодинамики и кинетики химико-технологических процессов оргсинтеза
ПК-18 использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	32 знает химизм и механизмы реакций основных органических соединений и их общие кинетические закономерности	не знает определения основных терминов и понятий химической технологии оргсинтеза, не имеет представления о технологии и общих принципах осуществления основных химических процессов органического синтеза	знает и понимает химизм и механизм каталитических реакций основного органического синтеза, но неполно отражает изученный материал в расчетах, затрудняется в интерпретации полученных результатов	хорошо знает и понимает химизм и механизм каталитических реакций основного органического синтеза, но неполно отражает изученный материал в расчетах	отлично знает и воспроизводит схемы химических реакций, а также их механизм гомогенных и гетерогенных каталитических процессов основного органического синтеза
	У2 умеет использовать знание свойств органических соединений для моделирования технологических процессов органического синтеза	не может применять знания о механизмах реакций для характеристики и описания реакции, лежащей в основе процесса; не может дать характеристику химико-технологического процесса	применяет знания о механизмах реакций для характеристики и описания реакции, лежащей в основе процесса; применяет и использует знание свойств органических соединений для моделирования	уверенно осуществляет выбор оптимальных параметров для проведения заданного процесса; применяет знание свойств органических соединений для моделирования технологических	свободно выбирает оптимальные технологические параметры для проведения заданного процесса; применяет знание свойств органических соединений для моделирования

		основного органического синтеза по его технологическим параметрам	технологических процессов, допускает незначительные ошибки	процессов	я технологических процессов; объясняет взаимосвязь между механизмом реакций и их кинетическими моделями для характеристики предполагаемого промышленного процесса
	В2 владеет методами построения кинетических моделей органических реакций на основе их предполагаемого механизма	не владеет методами кинетических расчетов, выдвижения гипотезы о механизме целевой реакции и ее подтверждении	владеет методами построения кинетических моделей органических реакций на основе их предполагаемого механизма процесса органического синтеза; допускает несущественные ошибки	владеет методами построения кинетических моделей органических реакций на основе их предполагаемого механизма; воспроизводит по памяти механизмы важнейших реакций органического синтеза	свободно владеет методами построения кинетических моделей органических реакций на основе их предполагаемого механизма; воспроизводит по памяти механизмы важнейших реакций органического синтеза