

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ИШПР  
 А. С. Боев  
 «25» 06 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
 БАЗОВАЯ**

**ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ  
 НЕФТЕГАЗОПЕРЕРАБОТКИ И НЕФТЕГАЗОХИМИИ**

Направление ООП	Химическая технология		
Номер кластера	-		
Профиль подготовки	Технология нефтегазохимии и полимерных материалов		
Квалификация	Бакалавр		
Базовый учебный план приема	2018		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах	2		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения		
Лекции, ч			
Практические занятия, ч	22		
Лабораторные занятия, ч			
Аудиторная работа, ч	22		
Самостоятельная работа, ч	50		
ИТОГО, ч	72		

Вид промежуточной аттестации	<b>Зачет</b> <b>Диф. зачет</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>Отделение ОХИ</b>
Руководитель отделения			<b>Е.И. Короткова</b>
Руководитель ООП			<b>О.Е. Мойзес</b>
Преподаватель			<b>В.Г. Бондалетов</b>

2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
 БАЗОВАЯ**

**ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ  
 НЕФТЕГАЗОПЕРЕРАБОТКИ И НЕФТЕГАЗОХИМИИ**

Направление ООП	<b>Химическая технология</b>		
Номер кластера	–		
Профиль подготовки	<b>Технология нефтегазохимии и полимерных материалов</b>		
Квалификация	<b>Бакалавр</b>		
Базовый учебный план приема	<b>2018</b>		
Курс	<b>4</b>	семестр	<b>8</b>
Трудоемкость в кредитах	<b>2</b>		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
	по очной форме обучения		
Лекции, ч			
Практические занятия, ч	<b>22</b>		
Лабораторные занятия, ч			
Аудиторная работа, ч	<b>22</b>		
Самостоятельная работа, ч	<b>50</b>		
ИТОГО, ч	<b>72</b>		
Вид промежуточной аттестации	<b>Зачет Диф. зачет</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>Отделение ОХИ</b>
Руководитель отделения			<b>Е.И. Короткова</b>
Руководитель ООП			<b>О.Е.Мойзес</b>
Преподаватель			<b>В.Г. Бондалетов</b>

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) является формирование у обучающихся определенного состава компетенций (результатов освоения) для подготовки к профессиональной деятельности (в соответствии с п. 3).

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина «Основы проектирования оборудования нефтегазопереработки и нефтегазохимии» является дисциплиной вариативной части учебного плана ООП и относится к Блоку 1, вариативная часть, модуль специализации.

#### Пререквизиты:

1. Теоретические основы процессов нефтегазопереработки и нефтегазохимии
2. Введение в химию и физику полимеров
3. Сырьевая база нефтегазопереработки и нефтегазохимии

#### Корреквизиты:

1. Технология продуктов нефтегазопереработки и нефтегазохимии
2. Общая химическая технология полимеров
3. Основы технологии переработки полимеров
4. Оборудование нефтегазоперерабатывающих и нефтегазохимических производств

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций, в т.ч. в соответствии с ФГОС ВО и профессиональными стандартами (табл.1).

Таблица 1

Составляющие результатов освоения ООП

Результаты освоения ООП	Компетенции по ФГОС, СУОС	Составляющие результатов освоения					
		Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р4	УК-1,2, ОПК – 1, 3; ПК – 3, 4, 21, 22, 23	33.10	знать материальные, тепловые и технологические расчёты при проектировании основных блоков технологической схемы; системы автоматизированного проектирования	У3.10	выполнять расчеты при проектировании основной аппаратуры химического производства	В3.10	расчета материальных и тепловых балансов химико-технологических систем; проектирования основной аппаратуры данного производства

Результаты освоения ООП	Компетенции по ФГОС, СУОС	Составляющие результатов освоения					
		Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
Р6	УК-1,2, ОПК – 1, 3; ПК – 3, 4, 21, 22, 23	36.6(3)	принципов организации, управления и оценки эффективности технологическим процессом; систем автоматического управления; методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров	У6.6(3)	выбирать схему производства, тип реактора и систему регулирования технологического процесса; выполнять расчеты технологических параметров и выбирать оптимальные из них	В6.6(3)	синтеза и композиции технологических схем; технологического и механического расчета основного и вспомогательного оборудования производств органических веществ и полимеров

В результате освоения дисциплины студентом должны быть достигнуты следующие результаты (табл. 2):

Таблица 2

*Планируемые результаты обучения по дисциплине*

№ п/п	Результат
РД1	Применять знания основных закономерностей процессов органического синтеза и синтеза полимеров в профессиональной деятельности при проектировании оборудования
РД2	Использовать информационные технологии при разработке проектов

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### Раздел 1. Основы технологического проектирования оборудования

Организация проектных работ. Проектно-сметная документация. Основные этапы и задачи технологического проектирования. Разработка технологической схемы. Вопросы автоматизации и механизации. Выбор технологического оборудования: емкости, реактора, теплообменники, машины для транспортировки. Применение типового оборудования.

##### Названия практических занятий:

1. Проектно-сметная документация
2. Исходные данные для проектирования
3. Техничко-экономическое обоснование проекта
4. Выбор метода производства органического вещества или полимера
5. Разработка технологической схемы
6. Автоматическое управление технологическим процессом
7. Удаление отходов производства
8. Материальный баланс производства органического вещества или полимера
9. Выбор и расчет основного аппарата производства
10. Тепловой баланс процессов в основном аппарате
11. Механический расчет реактора

## 5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в видах и формах, приведенных в табл. 3.

Таблица 3

### *Основные виды и формы самостоятельной работы*

<b>Виды самостоятельной работы</b>	<b>Объем времени, ч</b>
Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	4
Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ	5
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	5
Выполнение курсовой работы или проекта, работа над междисциплинарным проектом	50
Итого	64

## 6. Оценка качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Положением о промежуточной аттестации студентов Томского политехнического университета».

Максимальное количество баллов по дисциплине (модулю) в семестре – 100 баллов, в т.ч.:

- в рамках текущего контроля – 60 баллов,
- за промежуточную аттестацию (экзамен/зачет) – 40 баллов.

Максимальное количество баллов за выполнение курсового проекта (работы) в семестре (при наличии) – 100 баллов, в т.ч.:

- в рамках текущего контроля – 40 баллов,
- за промежуточную аттестацию (защиту) – 60 баллов.

Оценка качества освоения дисциплины (модуля) производится по результатам оценочных мероприятий.

Оценочные мероприятия текущего контроля по разделам и видам учебной деятельности приведены в Приложении «Календарный рейтинг-план изучения дисциплины (модуля)», «Календарный рейтинг-план выполнения курсового проекта (работы)» (при наличии).

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1 Методическое обеспечение

*Основная литература:*

1. Сутягин В.М., Бочкарев В.В. Основы проектирования и оборудование производств органического синтеза. – Томск: Изд. ТПУ, 2009. – 188 с.

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C182291>

2. Сутягин В.М., Ляпков, Бондалетов В.Г. Основы проектирования и оборудование производства полимеров. Учебное пособие. – Томск: Изд. ТПУ. – 2010. – 432 с.

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C209433>

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m52.pdf> (контент)

3. Сулягин В.М., Ляпков А.А., Бондалетов В.Г. Основы проектирования и оборудование производства полимеров. Учебное пособие. – Томск: Изд. ТПУ. – 2013. – 372 с.

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C276269>

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m056.pdf> (контент)

#### *Дополнительная литература:*

1. Сулягин В.М., Бочкарев В.В. Основы проектирования и оборудование производств органического синтеза. – Томск, изд. ТПУ, 2004. – 168 с.

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C76683>

2. Ляпков А.А., Иванов Г.Н., Бочкарев В.В. Расчеты реакционной аппаратуры химических производств. – Томск: Изд. ТПУ, 2002. – 122 с.

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C78084>

3. Сулягин В.М., Ляпков А.А. Полимеризаторы в примерах и задачах. – Томск: Изд. ТПУ, 2003. – 72 с.

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C78579>

4. Ровкина Н.М., Ляпков А.А. Технологические расчеты в процессах синтеза полимеров. – Томск: Изд. ТПУ, 2009. – 166 с.

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C195447>

5. Бочкарев В.В., Ляпков А.А. Графическая часть курсовых и дипломных проектов. – Томск: Изд. ТПУ, 2006. – 100 с.

<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C124973>

## **7.2 Информационное обеспечение**

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

1. Основы проектирования и оборудование производств полимеров : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. М. Сулягин, А. А. Ляпков, В. Г. Бондалетов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 3-е изд.. — 1 компьютерный файл (pdf; 4.6 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m056.pdf>.

2. Основы проектирования и оборудование производств полимеров : учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / В. М. Сулягин, А. А. Ляпков, В. Г. Бондалетов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 4.7 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/m52.pdf>.

3. Основы проектирования оборудования предприятий органического синтеза [Электронный ресурс ]учебное пособие: / В. Т. Новиков ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт природных ресурсов (ИПР), Кафедра технологии органических веществ и полимерных материалов (ТОВПМ) . — Томск : Изд-во ТПУ , 2014. Ч.1: Трубопроводная арматура . — 1 компьютерный файл (pdf; 18.0 МВ). — 2014. —

Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m244.pdf> .

4.Оборудование и основы проектирования систем охраны окружающей среды [Электронный ресурс ]учебное пособие: / В. Т. Новиков ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) . — Томск : Изд-во ТПУ , 2010. Ч. 1 : Материалы, коррозия, вентиляция . — 1 компьютерный файл (pdf; 3.3 МВ). — 2010. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m119.pdf> .

5. Оборудование и основы проектирования систем охраны окружающей среды [Электронный ресурс ]учебное пособие: / В. Т. Новиков ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) . — Томск : Изд-во ТПУ , 2010. Ч. 2 : Состав, монтаж и проектирование очистных установок и вентиляции . — 1 компьютерный файл (pdf; 8.9 МВ). — 2010. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m120.pdf> .

Используемое лицензионное программное обеспечение:

1. Aspen HYSYS v.3.2
2. ChemStations ChemCAD v.6.0 Pro

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Основное материально-техническое обеспечение дисциплины представлено в табл. 4.

Таблица 4

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, компьютерных классов, учебных лабораторий, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Адрес
1.	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий: компьютер- 1 шт., проектор – 1 шт.	634034 г. Томск, пр. Ленина, 43а, учебный корпус №2, аудитория 116
2.	Учебная аудитория для проведения практических занятий: компьютер- 1 шт., проектор – 1 шт.	634034 г. Томск, Советская улица, д.73, стр. 1, учебно- лабораторный корпус № 19, аудитория 137

Базовая рабочая программа составлена на основе Общей характеристики ООП ТПУ по направлению «Химическая технология» (приема 2018 г.).

Программа одобрена на заседании отделения химической инженерии ОХИ

(протокол № 32 от 18 июня 2018 г.).

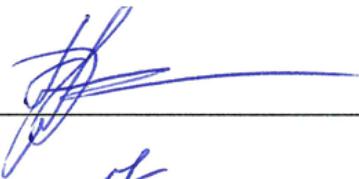
Автор(ы):  
Профессор ОХИ

\_\_\_\_\_ /Бондалетов В.Г./

Рецензент(ы):  
Доцент ОХИ

\_\_\_\_\_ /Волгина Т.Н./

Автор(ы):  
Профессор ОХИ  
Рецензент(ы):  
Доцент ОХИ

 \_\_\_\_\_ /Бондалетов В.Г./  
 \_\_\_\_\_ /Волгина Т.Н./