

**ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ЭКОЛОГИИ И ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**



**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по научно-педагогической работе

А.В. Левшов

» июня 2017 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Специальное оборудование химико-технологических комплексов»**

Направление подготовки:

18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Направленность:

Машины и аппараты химических производств

Уровень образования:

магистратура

Форма обучения:

очная

|   |          |
|---|----------|
| Семестр   | 1/2      |
| Общая трудоёмкость в з.е./часах                 | 5.50/198 |
| Аудиторные занятия (час.), в том числе          | 68       |
| Лекции (час.)                                   | 34       |
| Практические (семинарские) занятия (час.)       | 34       |
| Лабораторные работы (час.)                      | -        |
| Самостоятельная работа (час.), в том числе      | 130      |
| Курсовой проект/работа                          | 2        |
| Индивидуальное задание (кол.)                   | -        |
| Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт): | экзамен  |

Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины ««Специальное оборудование химико-технологических комплексов» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки магистров 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» по направленности «Машины и аппараты химических производств» для 2016 года приёма.

Составитель: Веретельник С.П. доцент кафедры «Машины и аппараты химических производств».

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Машины и аппараты химических производств».

Протокол от «29» мая 2017 года № 9

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ С.П. Веретельник

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Машины и аппараты химических производств»

Протокол от «29» мая 2017 года № 9

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ С.П. Веретельник

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

Протокол от «29» мая 2017 года № 9

Председатель \_\_\_\_\_ С.П. Веретельник

## 1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Дисциплина рассматривает общие** вопросы специального оборудования химико-технологического комплексов, техники экологически чистых и природоохранных технологий, общим требованиям к разработке, созданию и эксплуатации техники, её старения и восстановления.

Целью дисциплины является: является подготовка специалистов-инженеров в области технического обеспечения технологических процессов, изучение общих требований к технике, закономерностей проектирования, эксплуатации, деградации техники, изучение основ надёжности, изучение основных видов техники по защите ОС.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- основные виды твердых промышленных и бытовых отходов;
- особенности хранения, переработки и утилизации отходов, их влияние на окружающую среду;
- основные направления утилизации основных видов промышленных и бытовых отходов;
- основные процессы и оборудование в области переработки и утилизации отходов;
- основные нормативные документы в сфере обращения с отходами;

уметь:

- определять основные параметры накопления отходов, выбрать технологию их утилизации;
- определять и обеспечивать эффективные режимы технологического процесса с позиции энерго- и ресурсосбережения, выбранного для подготовки и утилизации отходов с учетом экологических последствий их применения;
- составлять производственные отчеты в сфере обращения с отходами.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

ПК-2 – способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследований.

ПК-4 – способность и готовность использовать нормативные документы в своей профессиональной деятельности.

ПК-8 – способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиции энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду.

ОК-10 – использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных, экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.

ОК-11 – способность и готовность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации использовать компьютер как средство работы с информацией.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к циклу вариативной части по выбору вуза, профессиональный цикл.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин:

- «Машины и аппараты химических производств»;
- «Процессы и аппараты химических производств»;
- «Ресурсосберегающие технологии»;
- «Тепловые печи и агрегаты»;
- «Механика дискретных материалов».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении производственной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы бакалавра.

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

| Наименование тем<br>(содержательных модулей) | Количество часов |             |                     |        |     |
|--|------------------|-------------|---------------------|--------|-----|
|  | Всего            | В том числе |                     |        |     |
|  |                  | Лекции      | Практ.<br>(Семина.) | Лабор. | СРС |
| Тема 1.                                      | 30               | 9           | 9                   | -      | 12  |
| Тема 2.                                      | 29               | 9           | 9                   | -      | 11  |
| Тема 3.                                      | 30               | 8           | 8                   |        | 14  |
| Тема 4.                                      | 28               | 8           | 8                   |        | 12  |
| Итого:                                       | 117              | 34          | 34                  | -      | 49  |

### 3.2. Лекции

Тема 1. Введение

Содержание темы 1:

- 1) Требования к качеству техники.
- 2) Особенности работы технологического оборудования на химическом предприятии.
- 3) Общие понятия и термины.
- 4) Влияние технических объектов на экологическое состояние окружающей среды

Литература к теме 1: [1, 2, 3]

## Тема 2. Техника чистых технологий

### Содержание темы 2:

- 1) Область применения оборудования.
- 2) Особенности конструкции и работа техники.
- 3) Достоинства, недостатки, трудности эксплуатации техники.
- 4) Перспектива развития, совершенствования техники.
- 5) Целесообразность, перспективы и технические возможности для внедрения безотходных технологий.
- 6) Принципы создания экологически безопасной техники для разных технологических процессов.

Литература к теме 2: [3, 5, 6, 7]

## Тема 3 Жизненный цикл технического объекта

### Содержание темы 3:

- 1) Эффективность объекта в течение жизненного цикла.
- 2) Изменение эффективности техники в течение длительного периода времени.
- 3) Понятие жизненного цикла технического объекта.

Литература к теме 3: [6, 7]

## Тема 4. Основы теории надежности

### Содержание темы 4:

- 1) Основное уравнение теории надёжности.
- 2) Наступление момента отказа работающих объектов
- 3) Понятие отказа.
- 4) Основные понятия теории надёжности.

Литература к теме 4: [3, 5, 6, 7]

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

| № п/п  | Тема занятия   | Объем, час. | Литература |
|--------|--|-------------|------------|
| 1      | Влияние технических объектов на экологическое состояние окружающей среды                     | 9           | 1, 2, 4, 7 |
| 2      | Анализ влияния технических объектов Донбасса на экологическое состояние окружающей среды.    | 9           | 2, 3, 4    |
| 3      | Обзор элементов промышленного оборудования, которые создают угрозу экологическому состоянию. | 8           | 5, 6, 7    |
| 4      | Принципы создания экологически безопасной техники для разных технологических процессов       | 8           | 1, 7       |
| Итого: |  | 34          |            |

### 3.5. Самостоятельная работа студента

| № п/п  | Виды самостоятельной работы студента | Объем, час. |
|--------|--------------------------------------|-------------|
| 1      | Изучение лекционного материала       | 25          |
| 2      | Подготовка к практическим занятиям   | 24          |
|        | Выполнение курсового проекта         | 36          |
| Итого: |                                      | 86          |

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Текущий контроль** знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ, во время контрольных опросов в ходе проведения практических занятий.

**Промежуточная аттестация** по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации и проведении семестрового контроля знаний студентов в Донецком национальном техническом университете», утвержденном 25.09.2013 года.

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

##### **Литература:**

##### Основная:

1. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Техноекологія та охорона навколишнього середовища. Львов: Новий світ-2000, 2008 – 254 с.

##### Дополнительная:

2. Тимонин А.С. Инженерно-экологический справочник. В 3-х томах. Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2003. – Т.1. – 1024 с.

3. Тимонин А.С. Основы конструирования и расчет химико-технологического и природоохранного оборудования: Справочник в 3-х томах. Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2002. – Т.2. – 1028 с.

4. Бернадинер М.Н., Шульгин А.П. Огневая переработка и обезвреживание промышленных отходов. – М.: Химия, 1990. – 304 с.

5. Кузнецов И.Ею и др. Оборудование для санитарной очистки газов: Справочник. – К.: Техника, 1989. – 304 с.

6. Цыганов А.П., Сенин В.Н. Циклические процессы в химической технологии. Основы безотходных производств. – М.: Химия, 1988 – 320с.

7. Клименко М.О., Залеский И.И. Техноекология. – К.: ВЦ «Академия », 2011. – 256 с.

#### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### **1. Лекционные занятия:**

– Аудитория № 418, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук),

– Аудитории № 409 411, оснащены ознакомительными стендами

##### **2. Практические занятия:**

– компьютерный класс № 322, 413,

Составитель рабочей программы:  С.П. Веретельник