

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.В.ОД.10 Нагнетательные машины»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

(код и наименование направления подготовки)

Машины и аппараты химических производств  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

*наименование кафедры*

протокол № 7 от "18" 02 2016г.

Заведующий кафедрой

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

*наименование кафедры*

В.Ю. Полищук

*расшифровка подписи*

Исполнители:

Ст. преподаватель

*должность*

*подпись*

И.А.Бочкарева

*расшифровка подписи*

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

*код наименование*

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

В.Ю. Полищук

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

*личная подпись*

Н.Н. Грицай

*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета

*личная подпись*

Т.М. Крахмалева

*расшифровка подписи*

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Бочкарева И.А., 2016  
© ОГУ, 2016

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель (цели) освоения дисциплины:

Приобретение и усвоение студентами основ теорий нагнетательных машин различных конструкций для жидкостей и газоздушных смесей, методах их конструирования и обслуживания; применять методы математического анализа и моделирования нагнетательных машин, теоретического и экспериментального исследования; проектировать отдельные узлы (аппараты) нагнетательных машин с использованием автоматизированных прикладных систем.

### Задачи:

Изучить основные конструкции оборудования и уметь его грамотно использовать в технологических линиях; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; проектировать отдельные узлы (аппараты) нагнетательных машин с использованием автоматизированных прикладных систем.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.7 Машины и аппараты химических производств, Б.1.В.ОД.8 Ремонт и монтаж химического и нефтехимического оборудования, Б.2.В.П.1 Научно-исследовательская работа*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Знать:</b> методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при изучении нагнетательных машин</p> <p><b>Уметь:</b> применяет методы математического анализа и моделирования нагнетательных машин, теоретического и экспериментального исследования</p> <p><b>Владеть:</b> способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
<p><b>Знать:</b> сущность процесса проектирования нагнетательных машин и отдельные стадии проектирования с применением автоматизированных прикладных систем</p> <p><b>Уметь:</b> проектировать отдельные узлы (аппараты) нагнетательных машин с использованием автоматизированных прикладных систем</p> <p><b>Владеть:</b> способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) нагнетательных с использованием автоматизированных прикладных систем</p>	ПК-18 способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>35,25</b>	<b>35,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> <i>- подготовка к практическим занятиям;</i> <i>- подготовка к рубежному контролю;</i>	<b>72,75</b>	<b>72,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	6	2	-	-	4
2	Насосы (центробежные, шестеренные, колорватные, винтовые, поршневые и плунжерные, мембранные, шланговые)	30	6	4	-	20
3	Компрессоры (поршневые, мембранные, ротационные, турбокомпрессоры, струйные, холодильные)	32	6	8	-	18
4	Воздуходувные машины (вентиляторы, газодувки)	22	2	4	-	16
5	Нагнетательные машины в технологических линиях химических производств	18	2	-	-	16
	Итого:	108	18	16	-	74
	Всего:	108	18	16	-	74

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### 1 Введение

Классификация нагнетательных машин - компрессоры, насосы, вентиляторы. Область применения нагнетательных машин.

**2 Насосы (центробежные, шестеренные, колорватные, винтовые, поршневые и плунжерные, мембранные, шланговые)**

Основы теории различных видов насосов. Принципы действия, основы конструкции, системы питания, смазки; неполадки различных видов насосов.

**3 Компрессоры (поршневые, мембранные, ротационные, турбокомпрессоры, струйные, холодильные)**

Основы теории различных видов компрессоров. Принципы действия, основы конструкции, системы питания, смазки; неполадки различных видов компрессоров. Расчет компрессоров холодильных машин.

#### 4 Воздуходувные машины (вентиляторы, газодувки)

Основы теории различных видов воздуходувных машин. Принципы действия, основы конструкции, системы питания, смазки; неполадки различных видов воздуходувных. Расчет воздуходувных машин.

#### 5 Нагнетательные машины в технологических линиях химических производств

Использование нагнетательных машин при производстве кислорода, полиэтилена, карбамида, серной и азотной кислоты.

#### 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Определение основных напорных характеристик лопастных насосов.	2
2	2	Определение основных напорных характеристик поршневых насосов.	2
3	3	Определение характеристик одноступенчатых поршневых компрессоров.	2
4	3	Определение характеристик многоступенчатых компрессоров.	2
5	3	Расчет компрессоров холодильных машин.	2
6	3	Определение основных параметров турбокомпрессоров	2
7	4	Расчет характеристик вентиляторов.	2
8	4	Определение основных параметров турбовоздуходувок.	2
		Итого:	16

#### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

##### 5.1 Основная литература

1. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод [Текст] : учеб. пособие для вузов / под ред. С. П. Стесина.- 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 336 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 332. - ISBN 978-5-7695-5127-7.

2. Нагнетательные машины [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. В. Антимонов [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2,44 МБ). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - Adobe Acrobat Reader 5.0 – Режим доступа: <http://artlib.osu.ru/>

3. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы [Текст] : учебник для студентов высших технических учебных заведений: репринтное издание / [Т. М. Башта [и др.].- 2-е изд., перераб. - Москва : Альянс, 2013. - 423 с : ил., схемы, табл. - Библиогр.: с. 418. - ISBN 978-5-91872-007-3.

##### 5.2 Дополнительная литература

1. Шлипченко, З. С. Насосы, компрессоры, вентиляторы [Текст] / З. С. Шлипченко. - Киев: Техника, 1976. - 368 с.

2. Черкасский, В. М. Насосы, вентиляторы, компрессоры [Текст] : учеб. для вузов / В. М. Черкасский.- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Энергоатомиздат, 1984. - 416 с.

3. Шерстюк, А. Н. Насосы, вентиляторы, компрессоры [Текст] : учеб. пособие / А. Н. Шерстюк. - М. : Высш. шк., 1972. - 344 с.

4. Тыркин, Б. А. Монтаж компрессоров, насосов и вентиляторов [Текст]: учебник / Б. А. Тыркин, В. В. Шумаков. - М. : Высш. шк., 1985. - 248 с.

5. Дуров В.С. Эксплуатация и ремонт компрессоров и насосов [Текст] : справочное пособие / В. С. Дуров, З. З. Рахмилевич, Я. С. Черняк . - М. : Химия, 1980. - 272 с.

### **5.3 Периодические издания**

Химическое и нефтегазовое машиностроение : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

### **5.4 Интернет-ресурсы**

1. <http://biblioclub.ru/> - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» — это электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной литературе по всем отраслям знаний ведущих российских издательств для учебных заведений. Каталог изданий систематически пополняется новой актуальной литературой.

2. <http://e.lanbook.com/> - это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.

3. <http://znanium.com/> - ЭБС Znanium.com - разработка Научно-издательского центра ИНФРА-М – это коллекция электронных версий книг, журналов, статей и пр., сгруппированных по тематическим и целевым признакам. В ЭБС реализована система поиска и отбора документов с удобной навигацией, созданием закладок, формированием виртуальных «книжных полок», сервисом страничного копирования, сбором и отображением статистики использования ЭБС, а также другими сервисами, способствующими успешной научной и учебной деятельности.

### **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

Операционные системы для рабочих станций Microsoft Windows

Офисные приложения для рабочих станций Microsoft Office Professional Plus (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)

### **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

## Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«Б.1.В.ОД.10 Нагнетательные машины»

Направление подготовки: 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии  
код и наименование

Направленность: Машины и аппараты химических производств

Год набора 2016

Форма обучения Очная

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2017/2018 учебный год рассмотрены и утверждены на заседании кафедры машин и аппаратов химических и пищевых производств  
наименование кафедры

протокол № 7 от "28" 02 2017.

Заведующий кафедрой

машин и аппаратов химических и пищевых производств  
наименование кафедры



В.Ю. Полищук  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки



Н.Н. Грицай  
расшифровка подписи

дата

Уполномоченный по качеству факультета (института)



Т.М. Крахмалева  
расшифровка подписи

дата

В рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:

### **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **5.3 Периодические издания**

Геология нефти и газа : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2017