

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального 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

Заочная

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

наименование кафедры

протокол № 7 от "18" 02 2015г.

Заведующий кафедрой

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

наименование кафедры

подпись

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 49433

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Приобретение и усвоение студентами основ теорий нагнетательных машин различных конструкций для жидкостей и газовоздушных смесей, методах их конструирования и обслуживания; самостоятельно планировать и осуществлять поиск и переработку информации по нагнетательным машинам; ориентироваться и пользоваться информационной и библиографической культурой с применением информационно-коммуникационных технологий в области химической технологии и биотехнологии; 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; применять современные методы исследования технологических процессов, использовать компьютерные средства в химической промышленности

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
Знать: приемы организации самостоятельной работы при изучении нагнетательных машин в химической промышленности Уметь: самостоятельно планировать и осуществлять поиск и переработку информации по нагнетательным машинам Владеть: навыками самостоятельного изучения научно-технической литературы по нагнетательным машинам в химической промышленности	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию
Знать: основные понятия и термины, применяемые в области химической технологии и биотехнологии, энерго – и ресурсосбережении; источники и стандартные задачи в области химической технологии и биотехнологии; знать пути рационального использования материальных и энергетических ресурсов Уметь: ориентироваться и пользоваться информационной и библиографиче-	ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
ской культурой с применением информационно-коммуникационных технологий в области химической технологии и биотехнологии <u>Владеть:</u> базовыми знаниями и техническими терминами, применяемые в области химической технологии и биотехнологии; информационно-коммуникационными технологиями с учетом основных требований информационной безопасности в области химической технологии и биотехнологии	коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
<u>Знать:</u> методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при изучении нагнетательных машин <u>Уметь:</u> применяет методы математического анализа и моделирования нагнетательных машин, теоретического и экспериментального исследования <u>Владеть:</u> способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
<u>Знать:</u> отечественные и зарубежные источники научно-технической информации по нагнетательным машинам в химической промышленности <u>Уметь:</u> анализировать научно-техническую информацию, формулировать выводы и предложения <u>Владеть:</u> научно-технической информацией отечественных и зарубежных исследователей по нагнетательным машинам в химической промышленности	ПК-13 готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований
<u>Знать:</u> современные методы исследования технологических процессов и природных сред, компьютерные средства используемые в химической промышленности <u>Уметь:</u> применять современные методы исследования технологических процессов, использовать компьютерные средства в химической промышленности <u>Владеть:</u> современными методами исследования технологических процессов, навыками использования компьютерные средства в научно-исследовательской работе	ПК-14 способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе
<u>Знать:</u> классификацию нагнетательных машин и их стадий технологических процессов <u>Уметь:</u> проектировать отдельных стадий технологических процессов нагнетательных машин <u>Владеть:</u> способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий	ПК-16 способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности
<u>Знать:</u> сущность процесса проектирования нагнетательных машин и отдель-	ПК-18 способностью проектировать отдельные

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
ные стадии проектирования с применением автоматизированных прикладных систем Уметь: проектировать отдельные узлы (аппараты) нагнетательных машин с использованием автоматизированных прикладных систем Владеть: способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) нагнетательных с использованием автоматизированных прикладных систем	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	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	15,5	15,5
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям;	92,5 +	92,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	11	1	-	-	10
2	Насосы (центробежные, шестеренные, колесные, винтовые, поршневые и плунжерные, мембранные, шланговые)	13	1	2	-	10
3	Компрессоры (поршневые, мембранные, ротационные, турбокомпрессоры, струйные, холодильные)	15	1	4	-	10
4	Воздуходувные машины (вентиляторы, газодувки)	15	1	4	-	10
5	Нагнетательные машины в технологических линиях химических производств	54	-	-	-	54
	Итого:	108	4	10	-	94
	Всего:	108	4	10	-	94

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Введение

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

2 Насосы (центробежные, шестеренные, коловратные, 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	3	Определение характеристик одноступенчатых поршневых компрессоров.	2
3	3	Определение характеристик многоступенчатых компрессоров.	2
4	4	Расчет характеристик вентиляторов.	2
5	4	Определение основных параметров турбовоздуходувок.	2
		Итого:	10

4.4 Контрольная работа (6 семестр)

Задание. Выбрать схему нагнетателя и рассчитать возможность его использования для транспортировки предлагаемой среды по заданным подаче и давлению в системе. В определенных случаях принять начальное давление равным атмосферному.

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. учре-

ждение 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", 2015.

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 постраничного 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)

Технорма / Документ [Электронный ресурс] : [система программных продуктов] / ООО Гло-сис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. – Электрон. дан. и прогр. –[Москва; Санкт-Петербург], [1999–2013]. – Режим доступа осуществляется в локальной сети ОГУ.

Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2015]. – Режим доступа : в локальной сети ОГУ

<\\fileserver1\\CONSULT\\cons.exe>

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 2015

Форма обучения Заочная

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 20/17.

Заведующий кафедрой

машин и аппаратов химических и пищевых производств

наименование кафедры



В.Ю. Полищук

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

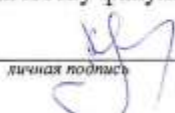


Н.Н. Грицай

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", 2018