

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.3 Гидравлические системы в химических технологиях»

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

Год набора 2019

1441960

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

наименование кафедры

протокол № 8 от "21" 02 2019г.

Заведующий кафедрой

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

С.В. Антимонов

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 направления

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

Т.М. Крахмалева

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Антимонов С.В., 2019
© ОГУ, 2019

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: знать основные законы основные естественнонаучные законы в области физики, механики, гидродинамики для понимания принципа работы гидравлических систем в химических технологиях. Знать их устройство, принцип работы и уметь проводить расчет их основных конструктивных элементов.

Задачи:

-владеть методологией расчета гидравлических систем, на примере, насосов различного типа и гидравлических машин специального назначения.

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.2.В.П.3 Преддипломная практика*

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><u>Знать:</u> основные законы основные естественнонаучные законы в области физики, механики, гидродинамики для понимания принципа работы гидравлических систем в химических технологиях.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать на практике знания основных естественнонаучных законов для понимания окружающего мира и явлений природы в области работы, устройства гидравлических систем в химических технологиях.</p> <p><u>Владеть:</u> методологией расчета гидравлических систем, на примере, насосов различного типа и гидравлических машин специального назначения.</p>	ОПК-3 способностью использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы
<p><u>Знать:</u> принцип и устройство работы гидравлических систем (насосов и машин специального назначения), по их применению с учетом конкретных технологических процессов.</p> <p><u>Уметь:</u> выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию загрязнения окружающей среды при работе гидравлических систем. Производить расчеты гидравлических насосов для минимизации антропогенного воздействия химических производств.</p> <p><u>Владеть:</u> методологией расчеты гидравлических насосов различного типа.</p>	ПК-5 готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду
<p><u>Знать:</u> научно-техническую информацию в области расчеты гидравлических насосов различного типа.</p> <p><u>Уметь:</u> анализировать отечественный и зарубежный опыт в области</p>	ПК-13 готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
расчета и проектирования гидравлических систем в химических технологиях. Владеть: методикой расчета и проектирования гидравлических систем в химических технологиях.	опыт по тематике исследований

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	16,5	16,5
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
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 лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям.	91,5 +	91,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Гидравлические системы в химических технологиях.	21	1	-	-	20
2	Поршневые насосы.	36	1	2	3	30
3	Роторные насосы.	27	2	2	3	20
4	Гидравлические машины специальных типов.	24	2	-	-	22
	Итого:	108	6	4	6	92
	Всего:	108	6	4	6	92

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1 Гидравлические системы в химических технологиях

Машины по подаче жидкостей в химических технологиях. Назначение, классификация машин по подаче жидкостей. Теоретические положения. Устройство и принцип работы. Область применения. Достоинства, недостатки.

Раздел №2 Поршневые насосы

Назначение, классификация поршневых насосов. Устройство и принцип работы. Область применения. Достоинства, недостатки и ограниченность применения. Основные марки.

Раздел №3 Роторные насосы

Назначение, классификация роторных насосов. Устройство и принцип работы. Область применения. Достоинства, недостатки и ограниченность применения. Основные марки.

Раздел №4 Гидравлические машины специальных типов

Вихревые насосы. Назначение, устройство и область применения. Марки вихревых насосов. Достоинства, недостатки вихревых насосов. Водокольцевые вакуумные насосы. Назначение, устройство и область применения. Марки водокольцевых вакуумных насосов. Достоинства, недостатки водокольцевых вакуумных насосов.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Изучение устройства и принципа работы поршневого насоса.	3
2	3	Изучение устройства и принципа работы роторного насоса.	3
		Итого:	6

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Расчет основных конструктивных элементов поршневого насоса	2
2	3	Расчет основных конструктивных элементов роторного насоса	2
		Итого:	4

4.5 Контрольная работа (3 семестр)

(Примерные темы (задания) контрольной работы)

Задача 1 Провести расчет основных конструктивных элементов водокольцевого вакуумного насоса.

Задача 2 Провести расчет основных конструктивных элементов вихревого насоса.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Черкасский В. М. Насосы, вентиляторы, компрессоры: Учебник для теплоэнергетических специальностей вузов. 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Энергоатомиздат, 1984. - 416 с.

2. Сосновский, В.И. Процессы и аппараты защиты окружающей среды. Абсорбция газов : учебное пособие / В.И. Сосновский, Н.Б. Сосновская, С.В. Степанова ; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО Казанский государственный технологический университет. - Казань : КГТУ, 2009. - 114 с. : ил - Библиогр. в кн . - ISBN 978-5-7245-0514-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259096>

3. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды: Учебное пособие / К.Р. Таранцева, К.В. Таранцев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 412 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-009258-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/429195>

5.2 Дополнительная литература

1. Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов. Изд 3-е. В 2-х кн.: Часть 1 и 2. М.: Химия, 2002 – 768 с.
2. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. М.:Химия, 1973. - 750 с.
3. Кувшинский М.Н., Соболев А.П. Курсовое проектирование по предмету «Процессы и аппараты химической промышленности»: М.: Высшая школа, 1980. – 223 с.
4. Поникаров И.И., Гайнуллин М.Г. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки: Учебник. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.:Альфа-М, 2006.- 608 с.

5.3 Периодические издания

Теоретические основы химической технологии : журнал. - М. : Академиздатцентр " Наука" РАН , 2019.

Химическое и нефтегазовое машиностроение : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019.

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. Базы данных ресурса содержат справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы, иллюстрированные издания по искусству, литературу Non-fiction, художественную литературу и т.д. 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://www.youtube.com/> - общедоступный сайт с видеоконтентом разнообразного содержания, в том числе демонстрационными материалами по темам дисциплины.

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.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.