

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 Аппараты и системы с интенсивным гидродинамическим режимом»

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

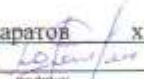
Год набора 2019


1441967

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств
наименование кафедры

протокол № 8 от "23" авг 2019г.

Заведующий кафедрой
Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств
наименование кафедры  А.В. Колотвин
подпись расшифровка подписи

Исполнитель:
доцент
должность  С.В. Антимонов
подпись 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 наименования  А.В. Колотвин
личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
 Н.Н. Грицай
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета
 Т.М. Крахмалева
личная подпись расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: знать основные законы основные естественнонаучные законы в области физики, механики, пневматики для понимания принципа работы аппаратов и системы с интенсивным гидродинамическим режимом, применяемых в химических технологиях. Знать их устройство, принцип работы и уметь проводить расчет их основных конструктивных элементов аппаратов и системы с интенсивным гидродинамическим режимом.

Задачи:

- владеть методологией расчета и проектирования аппаратов и систем с интенсивным гидродинамическим режимом
- уметь проектировать отдельные узлы аппаратов и систем с интенсивным гидродинамическим режимом с использованием автоматизированных прикладных систем
- знать методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований в области разработки конструкций аппаратов и системы с интенсивным гидродинамическим режимом, применяемых в химических технологиях.

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>Знать: основные законы основные естественнонаучные законы в области физики, механики, пневматики для понимания принципа работы аппаратов и системы с интенсивным гидродинамическим режимом, применяемых в химических технологиях;</p> <p>Уметь: применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований в области разработки конструкций аппаратов и системы с интенсивным гидродинамическим режимом, применяемых в химических технологиях;</p> <p>Владеть: основными методами математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований в области разработки конструкций аппаратов и системы с интенсивным гидродинамическим режимом, применяемых в химических</p>	ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
технологиях.	
<p>Знать: устройство, принцип работы и уметь проводить расчет их основных конструктивных элементов аппаратов и системы с интенсивным гидродинамическим режимом;</p> <p>Уметь: проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем;</p> <p>Владеть: Способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) 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	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	13,5	13,5
Лекции (Л)	2	2
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.	94,5 +	94,5
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	Циклоны	28	2	6	-	20
2	Гравитационные пылеотделители	30	-	-	-	30
3	Вентиляторы	24	-	4	-	20
4	Турбовоздуходувки и компрессора	26	-	-	-	26
	Итого:	108	2	10	-	96
	Всего:	108	2	10	-	96

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1 Циклоны

Центробежные пылеотделители - циклоны. Область применения. Назначение, классификация и методы их оценки промышленных циклонов. Коэффициент очистки, сопротивления, эксплуатационная надежность, металлоемкость, габариты, энергоемкость - показатели технико-экономической эффективности пылеотделителя. Классификация циклонов по размерам и по форме. Одиночные и батарейные циклоны. Устройство циклона и элементы теории процесса выделения пыли под действием центробежных сил. Сопротивление циклонов.

Раздел №2 Гравитационные пылеотделители

Область применения. Назначение, классификация и методы их оценки гравитационных пылеотделителей. Коэффициент очистки, сопротивления, эксплуатационная надежность, металлоемкость, габариты, энергоемкость - показатели технико-экономической эффективности циклона. Достоинства, недостатки и ограниченность применения.

Раздел №3 Вентиляторы

Назначение вентиляторов. Классификация вентиляторов. Осевые и центробежные вентиляторы и области их применения. Устройство центробежных вентиляторов. Типы приводов вентиляторов. Теоретическое и действительное давление, развиваемое центробежным вентилятором. Коэффициент полезного действия вентилятора.

Мощность, необходимая для привода вентилятора. Законы пропорциональности в работе вентилятора. Характеристика вентиляторов. Подбор вентилятора к сети. Характеристика вентиляционной установки и влияние ее изменений при эксплуатации на работу вентилятора.

Раздел №4 Турбовоздуходувки и компрессора

Назначение воздуходувки и компрессора. Классификация воздуходувок и компрессоров и области их применения. Устройство турбовоздуходувки и компрессора. Марки турбовоздуходувок и компрессоров. Теоретическое и действительное давление, развиваемое воздуходувными машинами. Особенности эксплуатации воздуходувных машин.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Испытание пылеотделителя /циклона/ скорости и определить подсос воздуха в циклон.	6
2	3	Испытание вентилятора.	4
		Итого:	16

4.4 Контрольная работа (6 семестр)

(Примерные темы (задания) контрольной работы)

Задача 1 Расчет основных параметров циклона (по вариантам).

Задача 2 Расчет гравитационные пылеотделителя (по вариантам).

5.1 Основная литература

1. 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>

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

2 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.

4. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2016]. – Режим доступа: в локальной сети ОГУ \\fileserv1\!CONSULT\cons.exe.

5. Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. - Москва, [1990–2016]. – Режим доступа: \\fileserv1\GarantClient\garant.exe в локальной сети ОГУ.

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.