

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.ДВ.9.1 Прессующее оборудование»

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 "28" 02 2017.

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 52125

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

состоит в приобретении, усвоении и моделировании студентами знаний о прессующем оборудовании энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности с учетом технологических, технических и экологических аспектов, а также в практической подготовке их к решению как конкретных производственных задач, так и перспективных вопросов, связанных с технологическим оборудованием отрасли; применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред; использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

Задачи:

- приобретение понимания назначения, области применения, классификации и принципа действия, конструктивного устройства, технических характеристик, критериев выбора, моделирования прессующего оборудования энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности;
- совершенствование технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду;
- применение современных методов исследования технологических процессов и природных сред прессующего оборудования;
- овладение инженерными расчетами соответствия оборудования условиям технологического процесса и требованиям производства;
- овладением навыками обеспечения технической эксплуатации и эффективного использования прессующего оборудования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.16 Основы теории упругости и пластичности*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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: свойств сырья и продукции, прессующее оборудование, технологический процесс энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности Уметь: осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности. Владеть: способностью использовать технические средства для измерения основных параметров энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности	ПК-1 способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции
Знать: технологический процесс прессования с позиций энерго- и ресурсосбережения, воздействие его на окружающую среду	ПК-2 способностью участвовать в совершенствовании

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Уметь: совершенствовать технологический процесс прессования с позиций энерго- и ресурсосбережения Владеть: способностью участвовать в энерго- и ресурсосбережении, минимизации воздействия прессующего оборудования на окружающую среду	технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду
Знать: основные математические методы в области моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности, назначение и применение операторных, структурных и функциональных моделей. Уметь: использовать на практике методику математического моделирования применительно к прессующему оборудованию энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности. Владеть: алгоритмом составления математической модели применительно к прессам и грануляторам, проводить ее идентификацию и верификацию.	ПК-16 способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	35,25	35,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - <i>написание реферата (Р);</i> - <i>подготовка к практическим занятиям;</i> - <i>подготовка к рубежному контролю и т.п.</i>	108,75	108,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия в области прессования	19	2	2		15
2	Задача оптимального проектирования прессующих механизмов.	21	2	4	-	15
3	Моделирование процессов прессования	19	2	2	-	15

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Моделирование процесса гранулирования	18	2	1	-	15
5	Моделирование процесса экструдирования	18	2	1	-	15
6	Оптимизация параметров прессующих механизмов	28	4	4	-	20
7	Совершенствование прессующих механизмов и регулирование процесса прессования	21	4	2	-	15
	Итого:	144	18	16	-	110
	Всего:	144	18	16	-	110

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Основные понятия в области прессования

История развития процессов прессования. Классификация прессового оборудования. Научно обоснованные представления о процессах таблетирования, брикетирования, гранулирования, экструдирования. Оборудование, реализующее эти процессы. Применение этого оборудования в различных технологиях. Эффективность реализации процессов. Проблема энергосбережения. Проблема качества полуфабрикатов. Основные технологии, использующие прессование. Минимизация воздействия на окружающую среду.

2. Задача оптимального проектирования прессующих механизмов. Методы и способы описания функционально-структурной моделей прессующих механизмов. Декомпозиция моделей. Типовые задачи синтеза. Определение требований к технологическому объекту с учетом особенностей технологии. Связь конструктивного решения технологического оборудования с технологическим процессом.

3. Моделирование процессов прессования

Требования к математическим моделям для параметрического синтеза. Основные методы векторной оптимизации. Применение метода рабочих характеристик к оптимизации прессующих механизмов. Формирование внутренней характеристики прессующего механизма и комплекса параметров эффекта. Патентный поиск.

4. Моделирование процесса гранулирования

Реологические свойства материалов, прессуемых в механизмах с цилиндрическими рабочими органами. Модель движения материала в прессующем механизме с цилиндрическими рабочими органами.

5. Моделирование процесса экструдирования

Реологические свойства материалов, прессуемых в одношнековых прессующих механизмах. Модель движения материала в одношнековом прессующем механизме. Комплекс параметров эффекта одношнекового экструдера.

6. Оптимизация параметров прессующих механизмов

Оптимизация конструкции прессующего механизма гранулятора. Оптимизация конструкции прессующего механизма экструдера.

7. Совершенствование прессующих механизмов и регулирование процесса прессования

Выравнивание слоя материала перед прессующим роликом. Регулирование усилий в прессующем механизме гранулятора. Новые конструкции экструдированного оборудования. Матрицы с фильерами переменного сечения. Матрицы с фильерами в упругой оболочке. Новые конструкции шнековых прессующих механизмов.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
-----------	--------------	------	-----------------

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Классификация прессового оборудования. Основные технологии, использующие прессование.	2
2,3	2	Типовые задачи синтеза. Изучение рынка прессующего оборудования по ресурсам Internet.	4
4,5	3-5	Моделирование процессов прессования, гранулирования и экструдирования. Патентный поиск.	4
6,7	6	Подготовка вычислительного эксперимента.	4
8	7	Совершенствование прессующих механизмов и регулирование процесса прессования.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки [Текст] : учеб. для вузов / И. И. Поникаров, М. Г. Гайнуллин.- 2-е изд., перераб., доп. - М. : Альфа-М, 2006. - 608 с. - Библиогр.: с. 599-601. - ISBN 5-98281-059-2.

2. Проектирование экструдеров для отраслей АПК [Текст] : монография / В. Ю. Полищук, В. Г. Коротков, Т. М. Зубкова. - Екатеринбург : УрО РАН, 2003. - 203 с. : ил. - Библиогр.: с. 196. - ISBN 5-7691-1380-4.

5.2 Дополнительная литература

1. Карташов, Л.П. Системный синтез технологических объектов АПК /Л.П. Карташов, В.Ю. Полищук/ – Екатеринбург: УрО РАН, 1998.

2. Василевская С.П., Николаев А.Н., Полищук В.Ю. Синтез технологии утилизации отходов бродильных производств. Казань: ЗАО «Новое знание», 2007. ISBN 978-5-89374-453-4.

5.3 Периодические издания

Химическое и нефтегазовое машиностроение : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.

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)

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 оснащено 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.