

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.6.1 Измельчающее 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

Год набора 2016

1370449

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**
подпись расшифровка подписи

Исполнители:

должность  **С.Ю. Соловух**
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 наименование


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 _____

© Соловух С.Ю., 2016
© ОГУ, 2016

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Приобретение и усвоение студентами знаний об измельчающем оборудовании, его технологических и технических характеристик, умение их практического применения к решению конкретных производственных задач.

Задачи:

Изучить назначение и области применения, классификацию и принцип действия, конструктивные особенности и критерии выбора измельчающего оборудования; методы расчета измельчающего оборудования; особенности эксплуатации и технического обслуживания измельчающего оборудования. Уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности при решении задач в области измельчения.

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.4 Безопасность жизнедеятельности, Б.1.Б.16 Основы теории упругости и пластичности, Б.1.В.ОД.8 Ремонт и монтаж химического и нефтехимического оборудования, Б.1.В.ОД.18 Технология переработки нефти и газа*

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
<p>Знать: основы методов математического анализа и моделирования объектов, теоретического и экспериментального исследования измельчающего оборудования</p> <p>Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности на примере измельчающего оборудования</p> <p>Владеть: навыками, приемами и технологиями использования методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности на примере измельчающего оборудования</p>	ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
<p>Знать: основные понятия теории планирования эксперимента</p> <p>Уметь: применять современные средства и методы для организации и проведения экспериментальных исследований в процессе изучения измельчающего оборудования</p> <p>Владеть: навыками обработки, анализа и представления данных экспериментальных исследований на примере измельчающего оборудования</p>	ПК-15 способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты

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:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: <i>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;</i> <i>- подготовка к практическим занятиям)</i>	109,75	109,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	диф. зач.

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Характерные промышленные схемы измельчения	12	2	0	0	10
2.	Способы и теоретические основы измельчения	12	2	0	0	10
3.	Измельчители раскалывающего и размалывающего действия	18	2	4	0	12
4.	Измельчители раздавливающего действия	20	2	4	0	14
5.	Измельчители истирающее-раздавливающего действия	16	2	0	0	14
6.	Измельчители ударного действия	22	2	4	0	16
7.	Ударно-истирающие и коллоидные измельчители	14	2	0	0	12
8.	Измельчение резанием	16	2	0	0	14
9.	Разделение сыпучих материалов на фракции	14	2	4	0	8
	Итого:	144	18	16	0	110
	Всего:	144	18	16	0	110

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Характерные промышленные схемы измельчения. *Процессы измельчения как неотъемлемая часть большинства промышленных технологий. Общая характеристика и этапы процесса измельчения, оценка его эффективности и влияющие факторы. Применяемое оборудование, его классификация и виды, функциональные особенности.*

Раздел № 2 Способы и теоретические основы измельчения. *Общие положения. Способы измельчения. Прочностные характеристики материалов. Теоретические основы измельчения. Классификация измельчителей. Степень измельчения. Моделирование процессов измельчения*

Раздел № 3 Измельчители раскалывающего и размалывающего действия. *Щековые дробилки с простым и сложным движением щеки. Конусные дробилки: для крупного дробления, для среднего и мелкого дробления. Зубовалковые дробилки.*

Раздел № 4 Измельчители раздавливающего действия. *Гладко-валковые дробилки. Ролико-кольцевые мельницы: вертикальные и горизонтальные.*

Раздел № 5 Измельчители истирающее-раздавляющего действия. Жерновые измельчители. Бегуны. Катково-тарельчатые мельницы. Шаро-кольцевые мельницы.

Раздел № 6 Измельчители ударного действия. Молотковые измельчители. Роторные измельчители. Дезинтеграторы и дисмембраторы. Центробежные мельницы. Барабанные мельницы. Газоструйные мельницы.

Раздел № 7 Ударно-истираще и коллоидные измельчители. Вибрационные мельницы. Планетарные мельницы. Гироскопические мельницы. Коллоидные мельницы.

Раздел № 8. Измельчение резанием. Теория резания. Моделирование процессов резания. Оборудование, реализующее измельчение резанием.

Раздел № 9 Разделение сыпучих материалов на фракции. Основные статистические законы распределения случайной величины. Разделение просеиванием через сита и решетки: системы сит, плоские грохоты, барабанные грохоты. Разделение под действием гравитационно-инерционных сил – теоретические основы разделения и применяемое оборудование. Разделение под действием гравитационно-центробежных сил – принципы, теория разделения и применяемое оборудование.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1,2	3	Изучение устройства и расчет основных параметров измельчителей раскалывающего и размалывающего действия	4
3,4	4	Изучение устройства и расчет основных параметров измельчителей раздавливающего действия	4
5,6	6	Изучение устройства и расчет основных параметров измельчителей ударного действия	4
7,8	9	Определение дисперсности сыпучих материалов	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. **Поникаров, И. И.** 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. **Авдохин, В.М.** Обогащение углей : учебник : в 2-х т. / В.М. Авдохин. - Москва : Горная книга, 2012. - Т. 1. Процессы и машины. - 424 с. - (ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ). - ISBN 978-5-98672-309-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229021>

5.2 Дополнительная литература

1. **Клушанцев, Б. В.** Дробилки [Текст] : Конструкция. Расчет. Особенности эксплуатации / Б. В. Клушанцев, А. И. Косарев, Ю. А. Муйземнек. - М. : Машиностроение, 1990. - 320 с. - ISBN 5-217-00870-9.

2. **Холодилин, А. Н.** Лабораторный практикум по курсу "Процессы и аппараты пищевых производств" [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки: 151000.62 (15.03.02) Технологические машины и оборудование; 260100.62 (19.03.02) Продукты питания из растительного сырья; 260200.62 (19.03.03) Продукты питания животного происхождения; 260800.62 (19.03.04) Технология продукции и организация общественного питания / А. Н. Холодилин, С. Ю. Соловых; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - [2-е изд.]. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 143 с. : ил.; 8,88 печ. л. - Библиогр.

в конце гл. - Прил.: с. 137-142. - ISBN 978-5-7410-1220-8. Издание на др. носителе [Электронный ресурс]

3. **Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи):** Учебное пособие / И.И. Поникаров, С.И. Поникаров, С.В. Рачковский. - М.: Альфа-М, 2011. - 720 с.: ил.; 60x90 1/16. (п) ISBN 978-5-98281-132-5. То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/135286>

4. **Касаткин, А.Г.** Основные процессы и аппараты химической технологии / А.Г. Касаткин. - 7-е изд. - Москва : Гос. научно-техническое изд-во хим. лит., 1961. - 831 с. - ISBN 978-5-4458-5004-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220605>

5.3 Периодические издания

- Технология машиностроения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
- Вестник машиностроения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
- 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://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

1. Операционные системы для рабочих станций Microsoft Windows
2. 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.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«Б.1.В.ДВ.6.1 Измельчающее оборудование»

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

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2019/2020 учебный год рассмотрены и утверждены на заседании кафедры

машин и аппаратов химических и пищевых производств

наименование кафедры

протокол № 8 от "18" 02 2019 г.

Заведующий кафедрой

машин и аппаратов химических и пищевых производств

наименование кафедры



А.В. Колотвин

растифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки ОГУ


личная подпись


растифровка подписи

дата

Уполномоченный по качеству факультета (института)


личная подпись

Т.М. Крахмалёва

растифровка подписи

дата

В рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.2 Дополнительная литература

✓ **Машины и аппараты пищевых производств** [Текст] : учеб. для вузов: в 2 кн. / под ред. В. А. Панфилова. - М. : Высш. шк., 2001. - (Учебник 21 века) **Кн. 1.** - 2001. - 703 с.: ил. - ISBN 5-06-004168-9. - Предм. указ.: с. 701-703. **Кн. 2.** - 2001. - 680 с.: ил. - ISBN 5-06-004169-7. - Библиогр.: с. 1379-1384

✓ **Соловых, С. Ю. Расчет молотковых дробилок** [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / С. Ю. Соловых, С. В. Антимонов; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. машин и аппаратов хим. и пищевых пр-в. - Оренбург : ОГУ, - 2019. - 33 с- Загл. с тит. экрана. - URL: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/93996_20190507.pdf

✓ 5.3 Периодические издания

- Технология машиностроения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.
- Вестник машиностроения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.