

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.5.1 Технология аппаратостроения»

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)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.5.1 Технология аппаратостроения» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

наименование кафедры

протокол № 6 от " 29 " ____ 02 ____ 2024 г

Заведующий кафедрой

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

С.П. Василевская

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

В.П. Ханин

должность

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

С.П. Василевская

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

Н.Н. Бигалиева

личная подпись

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

А. В. Берестова

личная подпись

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Цель (цели) освоения дисциплины:

изучение дисциплины «Технология аппаратостроения» необходимо для овладения знаниями о современных методах изготовления газонефтехимической аппаратуры в единичном и серийном производствах,

Задачи:

единичном и серийном производствах, с учетом дальнейшего обучения и подготовки к профессиональной деятельности по направлению подготовки «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» используя методы моделирования в профессиональной деятельности, нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий.

Задачи:

- формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков, необходимых для выбора конструктивных материалов для изготовления аппаратов, а также особенностей сварки материалов, основ взаимозаменяемости, видов заготовок и технологий их получения. Знать технологии очистки материалов, правки, разметки, гибки, термообработки, сборки и сварки аппаратов, особенности технологии изготовления различных аппаратов и деталей, методы контроля сварных соединений и аппаратуры, основные нормы на изготовление аппаратов. Разработка проектов нормативно-технической документации и технологических процессов с использованием терминов и определений в области энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности. Осуществление контроля за соблюдением технологической дисциплины, правильной эксплуатацией технологического оборудования;

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: Б1.Д.Б.13 Физика, Б1.Д.Б.18 Неорганическая и органическая химия, Б1.Д.Б.19 Процессы и аппараты химических технологий, Б1.Д.Б.32 Методы исследования свойств сырья

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен применять методы моделирования в профессиональной деятельности	ПК*-1-В-2 Понимает принципы выбора современных методов создания геометрических моделей на основе алгоритмов визуализации реалистических изображений в системах автоматизированного проектирования ПК*-1-В-3 Использует методы моделирования с использованием современных программных средств	Знать: современные методы создания геометрических моделей на основе алгоритмов визуализации реалистических изображений в системах автоматизированного проектирования аппаратов Уметь: применять методы моделирования в профессиональной деятельности Владеть: методами

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		моделирования с использованием современных программных средств
ПК*-2 Способен разрабатывать технические проекты в области энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	ПК*-2-В-1 Использует термины и определения в области энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии ПК*-2-В-3 Применяет навыки разработки технического предложения на технологическое оборудование и производственных систем	Знать: термины и определения в области энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Уметь: разрабатывать технические проекты в области энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии Владеть: навыками разработки технического предложения на технологическое оборудование и производственных систем

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:	10,25	10,25
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	133,75	133,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие сведения об аппаратостроении.		-	-	-	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
2	Взаимозаменяемость в аппаратостроении.		1	2	-	
3	Сборка элементов аппаратов.		1	2	-	
4	Основные вопросы сварки. Термическая обработка.		1	2	-	
5	Операции контроля		1	-	-	
	Итого:	144	4	6	-	134
	Всего:	144	4	6	-	134

4.2 Содержание разделов дисциплины

№1 Общие сведения об аппаратостроении.

Аппаратостроение как самостоятельная отрасль машиностроения. Основная номенклатура производства аппаратуры. Технологический процесс производства аппаратуры.

№2 Взаимозаменяемость в аппаратостроении

Типизация технологических процессов. Габаритность аппаратуры. Карты раскроя. Заготовки. Припуски и операционные допуски на обработку заготовок из проката. Взаимозаменяемость и качество изделий. Базовые диаметры. Условия достижения и обеспечения взаимозаменяемости. Типовые соединения. Стыковые соединения. Функциональные допуски в аппаратостроении. Взаимная увязка функциональных допусков. Согласованность функциональных и технологических допусков. Соединения типа охватывающих и охватываемых цилиндрических деталей. Расчет отклонений размеров колонного аппарата.

№3 Сборка элементов аппаратов.

Правка. Очистка. Разметка. Резка заготовок. Обработка кромок. Гибка. Прессовые операции. Особенности технологии.

№4 Основные вопросы сварки. Термическая обработка.

Механизм образования сварочных напряжений и деформаций. Опасность сварочных напряжений и деформаций. Мероприятия по борьбе со сварочными напряжениями и деформациями. Сборочные просветы. Приспособления для сборки свариваемых элементов. Технология сборочных работ. вариваемость сталей. Расчет режимов сварки. Назначение и виды термической обработки. Предварительная термическая обработка. Последующая термическая обработка.

№5 Операции контроля

Основные виды контроля и принципы организации. Контроль качества материалов и межоперационный контроль. Контроль качества аппаратов.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Правка заготовок, выбор припусков и расчет размеров заготовок.	2
2	3	Раскрой и механическая резка листового проката.	2
3	4	Обеспечение точности заготовок, расчет допусков.	2
		Итого:	6

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Поникаров И. И. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи) [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. И. Поникаров, С. И. Поникаров, С.В. Рачковский. - М. : Альфа-М, 2008. - 720 с.

5.1.2 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.

5.2 Дополнительная литература

1. Рабинович, И. Б. Ремонт и монтаж технологического оборудования [Электронный ресурс]: метод. указания к лаб. и практ. занятиям / И. Б. Рабинович; - Электрон. текстовые дан. - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008. -Adobe Acrobat Reader 5.0 - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/1541_20110816.pdf.

2. Бакиев А.В. Технология аппаратостроения: Учебное пособие. – Уфа: Изд УГНТУ, 1995. – 297 с.

5.3 Периодические издания

Журналы:

- «Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология»: журнал. - М.: Агентство «Роспечать».

- «Материаловедение»: журнал. - М.: Агентство «Роспечать».

- «Химическая промышленность сегодня»: журнал. - М.: Агентство «Роспечать».

- «Химическое и нефтегазовое машиностроение»: журнал. - М.: Агентство «Роспечать».

5.4 Интернет-ресурсы

- Химический портал. Режим доступа: <http://www.chemport.ru>. В портале представлена справочная литература по химии и химическим технологиям.

- Центр композитных технологий. Режим доступа: <http://cct-kai.com/index.php/ru/>. На сайте представлены технологии композиционных материалов и конструкций из композитов, лабораторное оборудование для исследований и испытаний.

- Сайт о химии. Режим доступа: <http://www.xumuk.ru/>. На сайте представлена справочная литература и информация по химическим веществам, химической продукции и методам их получения.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.

2. Пакет офисных приложений LibreOffice.

3. Программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link

4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2024]. – Режим доступа в сети ОГУ <http://garant.net.osu.ru>

5. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2024].

6. <http://edu.garant.ru/garant/study/> - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей.

7. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

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.