Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.9 Основы проектирования химических и нефтехимических производств»

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 2015

1335047

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств
наименование кафедры

протокол № 8 от "16" 04 2015 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств
наименование кафедры *подпись* В.Ю. Полищук *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент *должность* *подпись* В.П. Ханин *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* В.Ю. Полищук *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 57539

© Ханин В.П., 2015
© ОГУ, 2015

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- обеспечение необходимого объема знаний по аппаратурному оформлению и проектированию производственных процессов, развитие умения определить технологическое соответствие конструкции машины или аппарата данной технологии химического производства.
- изучение принципиальных схем размещения технологического оборудования и выбора типа и характера производственных помещений в соответствии с назначением химического и нефтехимического производства;

Задачи:

- освоить принципы проектирования объектов химических и нефтехимических производств;
- применять эффективные машины и аппараты для проведения процессов химических и нефтехимических производств.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.13 Общая и неорганическая химия, Б.1.Б.16 Основы теории упругости и пластичности, Б.1.Б.18 Инженерная графика, Б.1.Б.21 Процессы и аппараты химической технологии, Б.1.Б.22 Общая химическая технология*

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
Знать: методы проектирования технологических процессов на химических и нефтехимических производствах. **Уметь:** разрабатывать принципиальные схемы и проектировать стадии технологического процесса. **Владеть:** современными информационными технологиями в области проектирования химических и нефтехимических производствах.	ПК-17 способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**15,5**	**15,5**
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	8	8
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;*	**128,5** +	**128,5**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	22	2	-	-	20
2	Состав проектной документации. Методы проектирования	22	2	-	-	20
3	Разработка генплана и размещение производственных цехов	22	-	2	-	20
4	Технологическое проектирование основного производства	34	2	2	-	30
5	Типовое и специализированное оборудование. Принципы размещения оборудования на строительной площадке	22	-	2	-	20
6	Трассировка технологических трубопроводов. Выполнение обвязки аппаратов	22	2	2	-	20
	Итого:	144	6	8	-	130
	Всего:	144	6	8	-	130

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Введение.

Разновидности химических и родственных им производств. Этапы создания объектов техники отрасли. Состояние проектной деятельности. Юридические стороны процессов проектирования объектов техники и технологии. Головной исполнитель, соисполнители. Задание на проектирование и техническое задание.

№ 2 Состав проектной документации. Методы проектирования.

Традиционный метод проектирования (с ручным исполнением чертежей), темплетный метод (плоскостное макетирование), объемный макетный метод, смешанный методы проектирования. Виды

проектов: индивидуальный и типовой. Стадии проектирования. Состав технической документации на крупный объект и на изделие (машину, аппарат).

№ 3 Разработка генплана и размещение производственных цехов.

Помещения цехов: основные, производственные – промежуточный прицеховой склад сырья, отделения (компрессорное, насосное, аппаратное и пр.), тепловой пункт, водо-и пароколлекторные, помещение конденсато-отводчиков, операторное, анализаторное. Вспомогательные помещения: вентиляционная камера, прицеховые электрические подстанции, распределительные пункты, цеховая лаборатория. Обслуживающие помещения: цеховые мастерские, кладовые, бытовые и административно-конторские помещения. Основы компоновки цехов. Компоновка по открытому, закрытому и смешенному вариантам. Учет способов монтажа, требований охраны труда и техники безопасности при выработке компоновочных решений. Основы разработки генеральных планов (ГП) предприятий. Вертикальная и горизонтальная планировка ГП. Зонирование территории по группам цехов и характеру техпроцессов, блокировка цехов, обеспечение противопожарных и санитарных разрывов между зданиями и сооружениями, расположение транспортных линий, рациональное размещение трубопроводных коммуникаций и инженерных сетей, создание санитарно-защитных зон и благоустройство территории.

№ 4 Технологическое проектирования основного производства.

Принципы разработки основных технологических процессов: многовариантность решений, приоритет основного технологического узла, нормализация и стандартизация, рациональное использование ресурсов, малоотходные и безотходные технологии, энергосберегающие технологии, охрана окружающей среды, защита потенциально опасных процессов, надежность ХТС, учет обратной связи, экономическая эффективность. Технологические схемы производства – структурная, функциональная, принципиальная.

№ 5 Типовое и специализированное оборудование. Принципы размещения оборудования на строительной площадке.

Стандартное и нестандартное оборудование. Источники информации о типовом (стандартном) оборудовании: стандарты государственные и отраслевые, каталоги, информационные листки, проспекты. Выбор типового оборудования – три метода: рекомендаций, с помощью таблиц оценочных характеристик, экспериментальных оценок на основе анализа матрицы решений. Проектирование нестандартного оборудования. Проектирование часто встречающегося оборудования: емкостей, теплообменной и массообменной аппаратуры, реакторов. Основы проектирования машинного оборудования.

№ 6 Трассировка технологических трубопроводов. Выполнение обвязки аппаратов.

Размещение технологического оборудования и монтажная проработка. Локальная обвязка оборудования. Типовые обвязки отдельных технологических узлов и оборудования: регулирующих клапанов, ротаметров и т.п., емкостей с насосами, ректификационных установок и др. узлов. Трассировка и прокладка трубопроводов с учетом решения проблем, связанных с вибрацией трубопроводов, гидравлическими ударами, застыванием жидкостей, температурными деформациями. Крепление и прокладка трубопроводов в цехах, наземным, надземным и подземным способом.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Разработка генпланов предприятий химического и нефтехимического производства.	2
2	4	Решение типовых задач по планировке промышленных объектов на строительной площадке.	2
3	5	Решение задач по расположению оборудования на имеющихся площадях по заданной технологической схеме.	2
4	6	Компоновка трубопроводов. Обвязка аппаратов.	2
		Итого:	8

4.4 Контрольная работа (8 семестр)

Примерные темы (задания) для выполнения контрольной работы

1 Выполнить компоновку оборудования установки подготовки природного газа к переработке.
2.Выполнить обвязку колонны ректификации блока фракционирования природного газа.
3. Выполнить компоновку оборудования установки подготовки нефти.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Моделирование химико-технологических процессов: учебник / Г.И. Ефремов. - [Текст] - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 255 с. Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=510221

2. Закгейм, А. Ю. Общая химическая технология: введение в моделирование химикотехнологических процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Ю. Закгейм. – Электрон. текстовые дан., - М.: Логос, 2012. – Режим доступа : http://www.biblioclub.ru/author.php?action=book&auth_id=84988

5.2 Дополнительная литература

1 Поникаров И. И. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи) [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / И. И. Поникаров, С. И. Поникаров, С. В. Рачковский. - М. : Альфа-М, 2011. - 720 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=135286

2 Основные процессы и аппараты химической технологии [Текст] : пособие по проектированию / Г.С. Борисов, В.П. Брытков, Ю.И. Дытнерский и др. Под ред. Ю.И. Дытнерского.- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Химия, 1991. - 496 с.

3. Оборудование химических заводов [Текст]. / Генкин А.Э – М.: Высшая школа, 1978 – 272 с.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Вестник машиностроения, 2015 г.
5.3.2 Теоретические основы химической технологии, 2015 г.
5.3.3 Химическое и нефтегазовое машиностроение, 2015 г.
5.3.4 Известия вузов. Машиностроение, 2015 г.
5.3.5 САПР и графика,2015 г.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 http://www.edu.ru – "Российское образование" - Федеральный образовательный портал.
5.4.2 http://www.academia-moscow.ru/ - Издательский центр «Академия».
5.4.2. http://elibrary.ru - научная электронная библиотека
5.4.3. http://e.lanbook.com -электронно-библиотечная система)
5.4.4 http://biblioclub.ru- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Учебный комплект КОМПАС-3D V14 (проектирование и конструирование в машиностроении).
- 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.

Ресурсы читального зала библиотеки и Internet. Для проведения практических занятий предназначена лаборатория (3113-3116). Лаборатория оборудована компьютерами и иллюстрационными материалами, а также обеспечена методическими пособиями.