

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.Б.27 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)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.27 Основы проектирования химических и нефтехимических производств» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

наименование кафедры

протокол № 9 от "21" 02 2022г.

Заведующий кафедрой

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

наименование кафедры

подпись

С.П. Василевская

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

С.П. Василевская

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

Т.М. Крахмалева

расшифровка подписи

№ регистрации 139012

© Ханин В.П., 2022

© ОГУ, 2022

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- обеспечение необходимого объема знаний по аппаратному 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.
- изучить, механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, для производства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Процессы и аппараты химических технологий, Б1.Д.Б.22 Мощность технологических машин, Б1.Д.Б.30 Общая химическая технология, Б1.Д.В.1 Технология переработки нефти и газа, Б1.Д.В.2 Специальные методы расчета оборудования химической технологии*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.25 Машины и аппараты химических производств, Б1.Д.Б.26 Ремонт и монтаж химического и нефтехимического оборудования, Б1.Д.В.Э.1.1 Инженерные основы специальности, Б1.Д.В.Э.1.2 Принципы инженерного творчества, Б1.Д.В.Э.3.1 Измельчающее оборудование, Б1.Д.В.Э.3.2 Прессующее оборудование, Б2.П.В.П.1 Научно-исследовательская работа*

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
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-1-В-1 использует основы математики, физики, химии, системного анализа ОПК-1-В-2 Знает и использует основные методы и приемы происходящие в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов	Знать: основы математики, физики, химии, системного анализа для проектирования предприятий химических и нефтехимических производств Уметь: Использовать методы и приемы проведения технологических процессов в вопросах

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		проектирования предприятий химических и нефтехимических производств <u>Владеть:</u> Методами анализа химических реакций, в технологии производства соединений, веществ и материалов для проектирования предприятий химических и нефтехимических производств
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	ОПК-3-В-1 Знает и определяет применение законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии в сфере профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> законодательство Российской Федерации, в области экономики и экологии в сфере проектирования предприятий химических и нефтехимических производств <u>Уметь:</u> осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии в вопросах проектирования предприятий химических и нефтехимических производств <u>Владеть:</u> Приемами профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии при проектирования предприятий химических и нефтехимических производств

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	216	216
Контактная работа:	11,5	11,5
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	6	6
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; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	204,5 +	204,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Состав проектной документации. Методы проектирования.	104	2	2	-	100
2	Разработка генплана и размещение производственных цехов.	112	2	4	-	106
	Итого:	216	4	6	-	206
	Всего:	216	4	6	-	206

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 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).

№ 2 Разработка генплана и размещение производственных цехов.

Помещения цехов: основные, производственные – промежуточный прицеховой склад сырья, отделения (компрессорное, насосное, аппаратное и пр.), тепловой пункт, водо-и парокolleкторные, 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.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Изучение вопросов трехмерного проектирования производственных объектов	2
2	2	Решение типовых задач по планировке промышленных объектов на строительной площадке.	4
		Итого:	6

4.4 Контрольная работа (5 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.
4. Выполнить компоновку оборудования установки хранения ГСМ.

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
3. Грундиг К.Г. Проектирование промышленных предприятий: принципы, методы, практика: пер. с нем./ К.Г. Грундинг – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007- 340 с. ISBN 978-5-9614-0493-7

5.2 Дополнительная литература

1. 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.
2. Оборудование химических заводов [Текст]. / Генкин А.Э – М.: Высшая школа, 1978 – 272 с.
3. Макаревич В.А. Строительное проектирование химических предприятий [Текст] : учеб. пособие для вузов/ в.А. Макаревич. – М.:Высш. шк., 1977.-208 с.
4. Резников А.Л. Инженерные вопросы проектирования генеральных планов промышленных предприятий [Текст]. / А.Л. Резников, В.А. Неверов. - [2-е изд. перераб. и доп.]. – Стройиздат, 1985. - 273 с.
5. Соловьев Ю.П. Проектирование теплоснабжающих установок для промышленных предприятий [Текст]. / Ю.П. Соловьев – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Энергия, 1978-192с.
6. Сперанский М.В. Проектирование электроснабжения промышленных предприятий [Текст]: метод. указания к курс. и диплом. проектированию / М.В. Сперанский, С.А. Шанников – Ч.2 – Владивосток: 1973-66 с.

5.3 Периодические издания

- 5.3.1 Вестник машиностроения, 2022 г.
- 5.3.2 Теоретические основы химической технологии, 2022 г.
- 5.3.3 Химическое и нефтегазовое машиностроение, 2022 г.
- 5.3.4 Известия вузов. Машиностроение, 2022 г.
- 5.3.5 САПР и графика, 2022 г.

5.4 Интернет-ресурсы

- <http://нэб.рф/> - Национальная электронная библиотека (НЭБ) — Федеральная государственная информационная система, обеспечивающая создание единого российского электронного пространства знаний. Национальная электронная библиотека объединяет фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей, а также другие произведения, правомерно переведенные в цифровую форму. Основная цель НЭБ — обеспечить свободный доступ граждан Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, — от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений;

- <http://www.xumuk.ru> – сайт о химии, содержащий информацию обо всех разделах химии, методов анализа пищевого и химического сырья, отраслях химической промышленности;

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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);
3. Microsoft Teams – корпоративная платформа, объединяющая в рабочем пространстве чат, встречи, заметки и вложения;
4. LMS Moodle [Электронный ресурс] : система управления курсами – URL: <https://moodle.osu.ru/> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей;
5. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2020]. – Режим доступа : в локальной сети ОГУ \\fileserv1\!CONSULT\cons.exe
6. Федеральный институт промышленной собственности - URL: <http://new.fips.ru> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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.

Для проведения практических занятий используется специализированное помещение, оснащенное компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", списком рекомендуемой литературы, нормами и инструкциями по технологическому проектированию предприятий отрасли.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.