

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

«Утверждаю»
Председатель Ученого совета,
ректор, академик НАН РК
Газалиев А.М.

« ____ » _____ 2015 г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина ОРАНР 3216 «Основные процессы и аппараты химических
производств»

Модуль ОРАНР 26 «Основные процессы и аппараты химических
производств»

Специальность 5В072100 – «Химическая технология органических
веществ»

Факультет горный
Кафедра промышленной экологии и химии

Караганда 2015

Предисловие

Рабочая учебная программа разработана: доцентом, к.х.н., Кабиевой С.К., д.х.н., профессором кафедры ПЭиХ Ибраевым М.К.

Обсуждена на заседании кафедры «Промышленной экологии и химии»
Протокол № 1 от «_» _____ 2015 г.
Зав. кафедрой _____ С.К. Кабиевой «_» _____ 2015 г.

Одобрена учебно-методическим советом горного факультета

Протокол № _____ от «_» _____ 2015 г.
Председатель _____ Такибаева А.Т. «_» _____ 2015 г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Кабиева Сауле Казжановна, к.х.н., доцент кафедры ПЭиХ;
Ибраев Марат Киримбаевич, д.х.н., профессор кафедры ПЭиХ

Кафедра ПЭиХ находится во 5 корпусе КарГТУ (Терешковой 19), аудитория 32, контактный телефон 56-79-32.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
4	3	30	-	15	45	90	45	135	экзамен

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Основные процессы и аппараты химических производств» является завершающим в общеинженерной и основополагающим в специальной (инженерной) подготовке инженера-химика технолога.

Цель дисциплины

Для существенного улучшения качества подготовки инженерных кадров, обеспечивающих дальнейший научно-технический прогресс нашей страны необходимо фундаментализация общенаучных и общеинженерных дисциплин, усиление практической и самостоятельной работы студентов.

Задачи дисциплины следующие:

- получение студентами теоретических знаний по основным разделам основных процессов и аппаратов химических производств, необходимых для специализации;
- понимание глубокой физической общности основных процессов химической технологии;
- изучение основ методологии подхода к решению теоретических и прикладных задач;
- анализ механизмов основных процессов;
- выявление общих закономерностей протекания в химической аппаратуре;
- формирование обобщенных методов моделирования и расчета процессов и аппаратов.

В результате изучения курса студент должен:

- иметь представление об основных химических производствах;
 - основах химической технологии (химико-технологических системах, типах реакторов и аппаратов);
 - определение оптимальных условий протекания каталитических процессов, задачи анализа, синтеза и оптимизации химических процессов;
- знать:
- критерии оценки качества продукции и эффективности химического производства;
 - основные химико-технологические производства;
 - приобрести практические навыки по решению задач по определению основных размеров аппаратов и параметров процессов;
 - применять полученные теоретические знания по процессам и аппаратам химической технологии на практике.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1 Физика	Курс средней школы
2 Математика	Курс средней школы
2 Физическая химия	Все разделы
3 Механика	Все разделы

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основные процессы и аппараты химических производств», используются при освоении следующих дисциплин: «Теоретические основы технологии органических веществ», «Химия и физика органических веществ», «Химическая технология органических веществ», «Основы проектирования и оборудование предприятий».

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРС П	СРС
1 Введение	2	-	-	-	2

2 Теоретические основы процессов химической технологии	3	-	-	-	3
2.1 Закон термодинамического равновесия	4	-	-	-	4
2.2 Моделирование химико-технологических процессов	2	-	-	-	3
2.3 Гидродинамическая структура потоков	2	-	-	-	3
3. Гидродинамические процессы и аппараты	3	-	-	-	2
3.1 Общие вопросы прикладной гидравлики в химической аппаратуре	4	-	-	-	2
3.2 Перемешивание в жидких средах	2	-	-	-	3
3.3 Транспортирование жидкостей	2	-	-	-	3
3.4 Сжатие и транспортировка газов	2	-	-	-	4
3.5 Разделение жидких и газообразных неоднородных систем	4	-	-	-	3
Лабораторная работа №1. Изучение процесса простой перегонки	-	-	2	-	-
Лабораторная работа №2. Изучение процесса жидкостной экстракции	-	-	2	-	-
Лабораторная работа №3. Изучение процесса ректификации	-	-	3	-	-
Лабораторная работа №4. Изучение процесса кристаллизации	-	-	2	-	-
Лабораторная работа №5. Изучение процесса радиационной сушки	-	-	2	-	-

Лабораторная работа №6. Изучение ректификации бинарной смеси	-	-	2	-	-
Лабораторная работа №7. Изучение процесса абсорбции	-	-	2	-	-
СРСП №1. Основные процессы и аппараты химических производств	-	-	-	4	-
СРСП №2. Закон термодинамического равновесия	-	-	-	5	-
СРСП №3. Моделирование химико-технологических процессов	-	-	-	4	-
СРСП №4. Гидродинамическая структура потоков	-	-	-	4	-
СРСП №5. Гидродинамические процессы и аппараты	-	-	-	4	-
СРСП №6. Общие вопросы прикладной гидравлики в химической аппаратуре	-	-	-	5	-
СРСП №7. Перемешивание в жидких средах	-	-	-	4	-
СРСП №8. Транспортирование жидкостей	-	-	-	4	-
СРСП №9. Сжатие и транспортировка газов	-	-	-	4	-
СРСП №10. Разделение жидких и газообразных неоднородных систем	-	-	-	5	-
Рубежный контроль № 1	-	-	-	1	-
Рубежный контроль № 2	-	-	-	1	-
ИТОГО:	30	-	15	45	45

Перечень лабораторных занятий

1. Определение режимов течения жидкости
2. Изучение полей скоростей в трубопроводе
3. Определение гидравлических сопротивлений трубопроводов
4. Исследование процесса перемешивания в жидкой фазе
5. Очистка газа от пыли в циклоне
6. Определение констант фильтрования
7. Определение характеристик центробежного насоса

Темы контрольных заданий для СРС

1. Осаждение
2. Фильтрование

3. Центрифугирование
4. Разделение газовых систем
5. Перемешивание в жидкой среде

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Проверка конспектов лекций	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций	1 неделя	Текущий	4,6,12,15 недели	6,0
Контрольная работа № 1	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	2 недели	Текущий	2 неделя	4,0
Выполнение лабораторной работы № 1	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	2 недели	Текущий	2 неделя	2,0
Выполнение лабораторной работы № 2	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	2 недели	Текущий	3 неделя	2,0
Контрольная работа № 2	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	2 недели	Текущий	5 неделя	4,0
Выполнение лабораторной работы № 3	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	2 недели	Текущий	5 неделя	2,0
Сдача СРС	Проверка выполнения задания по СРС	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], конспекты лекций	1 контактный час	Текущий	6 неделя	3,0
Выполнение лабораторной работы № 4	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	2 недели	Текущий	7 неделя	2,0
Выполнение лабораторной работы № 5	Закрепление теоретических знаний и	Конспекты лекций, материалы занятий по	2 недели	Текущий	9 неделя	

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
	практических навыков	контролируемым темам				2,0
Контрольная работа № 3	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	2 недели	Текущий	10 неделя	4,0
Выполнение лабораторной работы № 6	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	1 неделя	Текущий	11 неделя	2,0
Контрольная работа № 4	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	2 недели	Текущий	12 неделя	4,0
Выполнение лабораторной работы № 7	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	2 недели	Текущий	13 неделя	2,0
Сдача СРС	Проверка выполнения задания по СРС	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], конспекты лекций	1 контактный час	Текущий	13 неделя	3,0
Выполнение лабораторной работы № 8	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекций, материалы занятий по контролируемым темам	2 недели	Текущий	14 неделя	2,0
Рубежный контроль	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	7,14 недели	16,0
Курсовой проект	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	15 неделя	40,0
Итого						100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Основные процессы и аппараты химических производств» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. Активно участвовать в учебном процессе: в обязанности студента входит посещение всех видов занятий.

4. Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.

5. Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

6. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

Список основной литературы

1. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. М.: Химия, 1973

2. Айнштейн В.Г., Захаров М.Н., Носов Г.А. и др. Общий курс процессов и аппаратов химической технологии. М.: Химия, 1999

3. Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии. М.: Химия, 1995

4. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии. Л.: Химия, 1987

5. Дытнерский Ю.И. Основные процессы и аппараты химической технологии. М. Химия, 1991

6. Романкова П.Г. Руководство к практическим занятиям в лаборатории процессов и аппаратов химической технологии. Л.: Химия, 1979

Список дополнительной литературы

7. Плановский А.А., Николаев П.И. Процессы и аппараты химической технологии и нефтехимической технологии. М.:Химия, 1987

8. Гельперин Н.И. Основные процессы и аппараты химической технологии. М.Химия, 1981

9. Берд Р., Стьюарт, Лайтфут Е. Явление переноса. М.Химия, 1974

10. Коган В.Б. Теоретические основы типовых процессов химической технологии. Л.: Химия, 1977

11. Закгейм А.Ю. Введение в моделирование химико-технологических процессов. М. Химия, 1982

12. Романков П.Г., Курочкина М.И. Гидромеханические процессы химической технологии. Л.: Химия, 1982

13. Черкасский В.М. Насосы, вентиляторы, компрессоры. М.: Энергоатомиздат, 1987

14. Справочник химика. М.: Химия, т.3.1962

15. Справочник коксохимика. М.: Металлургия, т.3, 1966

16. Теплотехнический справочник. М.: Энергия, т.2, 1972