

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Аннотированная рабочая программа дисциплины

Ресурсосберегающие технологии

Направление подготовки
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Квалификация (степень) выпускника
специалист

Форма обучения
очная

Томск – 2016

1. Код и наименование дисциплины (модуля) Б1.В.ДВ.1.8.10
Ресурсосберегающие технологии. Часть 1.

2. Цель изучения дисциплины: ознакомить студентов с современным состоянием энергетической и сырьевой базы химической промышленности в России и мире, обозначить проблему поиска альтернативных источников сырья и энергии, раскрыть современные направления и тенденции организации ресурсосберегающих технологий.

3. Год/годы и семестр/семестры обучения
5 год, 9 семестр.

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа, из которых Часть 1. составляет 36 часов; 18 часов - контактная работа с преподавателем, 18 часов самостоятельная работа обучающегося.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы. Часть 1.

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
(ОПК-1)-II Способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач.	З1 (ОПК-) – II знает теоретические основы химических производств, связанных с разработкой ресурсосберегающих технологий В1 (ОПК-2) – II владеет навыками проведения анализа и расчета экологических показателей химических производств и технологий
(СК-1)-II способность использовать в исследованиях и расчётах приобретённые знания о физических и химических процессах получения веществ и материалов, их анализе, прогнозировании свойств	З1 (СК-1) – I знает основы системного подхода к организации химических технологий, обладающих максимальными коэффициентами использования сырья, минимальными коэффициентами использования энергии. У1 (СК-1) – I умеет использовать полученные знания, самостоятельно сформулировать задачу вторичной переработки сырьевых и энергетических ресурсов

6. Содержание дисциплины и структура учебных видов деятельности

6.1. Структура учебных видов деятельности

Наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)					Самостоятельная работа (час.)
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Консультации	Коллоквиумы, защита ИЗ	
Введение		1					
Теоретические основы		5	-	-	-	-	8

промышленной экологии							
Системный подход. Химическое предприятие как сложная система		4	-	-	-	-	3
Экологическая эффективность природоохранных мероприятий. Вторичная переработка сырья		6	-	-	-	2	7
Итого:	36	16	-	-	-	2	18

6.2. Содержание дисциплины

Введение. Научно-технический процесс и деградация природных систем. Анализ статистических данных о потреблении воды, энергетических и сырьевых ресурсов при организации химико-технологических процессов, а так же величине площадей деградированных земель, вторичных пустынь, свалок, захоронений токсичных веществ. Рост мощности техносферы. Проблемы энергетических и сырьевых ресурсов химической и нефтехимической промышленности, металлургии, утилизации отходов.

Теоретические основы промышленной экологии. Основополагающие определения и принципы. Стратегия взаимодействия общества и природы. Экологизация технологий и производств. Основные коэффициенты и показатели экологизации технологии и предприятия.

Системный подход к проблеме взаимодействия предприятий и окружающей среды. Развитие химической промышленности, потребление ресурсов и окружающая среда. Связь энергетических и сырьевых потерь с загрязнением окружающей среды. Химическая переработка сырья и возникновение отходов. Примеры возникновения отходов в химических производствах. Отходы потребления, вторичные материальные ресурсы (ВМР). Методы складирования, захоронения и обезвреживания отходов. Проблема создания безотходных производств.

Проблема выбора энергоносителей, сырья и технологий с максимальными коэффициентами использования в химико-технологическом процессе. Комплексное использование сырья. Рециркуляция химических продуктов. Технология основных видов химической промышленности и возможности ее циклизации. Основные принципы использования энергии в современном производстве. Тепловые и горючие вторичные энергетические ресурсы.

Химическое предприятие, как сложная система. Стратегия системного исследования предприятия. Системный анализ химического предприятия, с целью разработки оптимального технологического производства с учетом проблемы защиты окружающей среды. Разработка энерготехнологических систем. Создание искусственных замкнутых циклов в системе «ресурсы - производство - потребление». Отбор перспективных энерготехнологических циклов. Роль циклических процессов в безотходности производств.

Экологическая эффективность природоохранных мероприятий. Примеры малоотходных и безотходных производств в химической промышленности неорганических продуктов. Вторичная переработка сырья. Переработка отходов производства фосфорных удобрений, комплексное использование фосфатного сырья. Переработка твердых бытовых отходов. Переработка углеродсодержащих отходов.

6.3. Форма промежуточной аттестации: зачет

Ресурсное обеспечения

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

а) основная литература

1. Зайцев В. А. Промышленная экология : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии"] / В. А. Зайцев. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 382 с., [1] л. портр.: ил., табл.

2. Акинин Н. И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения: [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 280200 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов"] / Н. И. Акинин. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 310, [1] с.: ил., табл.

3. Питулько В. М. Техногенные системы и экологический риск : учебник : [для студентов вузов по направлению "Экология и природопользование"] / В. М. Питулько, В. В. Кулибаба, В. В. Растоскуев ; под ред. В. М. Питулько. - Москва : Академия, 2013. - 349, [1] с.: ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки) - (Бакалавриат)

а) дополнительная литература

1. Мананков А. В. Геоэкология. Промышленная экология : учебное пособие / А. В. Мананков ; Томский гос. архитектурно-строительный ун-т. – Томск : ТГАСУ, 2010. - 203 с. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000394222>

2. Литвинов В. Ф. Техногенные системы и экологический риск : Учебное пособие / Под ред. А. А. Шайдорова; Новгородский гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Новгород, 1999. - 107, [1] с.: ил.

3. Сынзыныс Б. И. Экологический риск : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 013500-"Биология" и смежным специальностям / Б. И. Сынзыныс, Е. Н. Тянтова, О. П. Мелехова ; [под. ред. Г. В. Козьмина]. - М. : Логос, 2005. - 166, [1] с.: ил. - (Новая студенческая библиотека)

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ [Электронный ресурс] . – Электрон. дан. – Томск, 2011- . URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index> Хроматография [Электронный ресурс]: интерактив. справочник. – URL: <http://chromatography.narod.ru/links/index.html> (дата обращения 06.09.2016).

2. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс] / Научно-издательский центр Инфра-М. – Электрон. дан. – М., 2012- . URL: <http://znanium.com/> Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Томск, 2011 – URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – М., 2000- . – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp?>

8. Преподаватель

Автор: канд. хим. наук, доцент Л.А.Егорова