Минобрнауки России

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

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.7.2 Безотходные технологии химических 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

Очная

Год набора 2016

1370452

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств
наименование кафедры

протокол № 7 от "16" 02 2016 г.

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

Исполнители:
доцент *должность* *подпись* С.В. Антимонов *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. Крохмалёва *расшифровка подписи*

№ регистрации 44385

©Антимонов С.В., 2016
© ОГУ, 2016

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Дисциплина "Безотходные технологии химических производств" имеет своей целью:

– формирование у бакалавров полного и ясного представления об основах рациональной и наиболее полной переработке отходов химических производств в продукцию промышленного, с/х и бытового назначения;

об эффективном использовании отходов химических производств;

– изучение взаимосвязи промышленного производства с окружающей природной средой;

- представление о существующих современных безотходных технологиях в химических производствах и современных тенденциях переработки отходов. Образующихся в результате их жизнедеятельности.

Задачи:

Важнейшими задачами дисциплины являются:

- изучение научно-методических основ в области образования и использования отходов химических производств,

- изучение возможных вариантов вторичного использования отходов основного и вспомогательного технологического процесса химических производств,

- рассмотреть основные тенденции в области утилизации отходов химических производств.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.7 Машины и аппараты химических производств*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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: основные законы и тенденции в области совершенствования технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения и минимизации их воздействия на окружающую среду от химических производств. **Уметь:** участвовать в совершенствовании современных технологий и технологических приемов переработки отходов предприятий нефтехимического комплекса с позиций энерго- и ресурсосбережения. **Владеть:** вариантами вторичного использования побочных продуктов и отходов основного и вспомогательного технологического процесса химических производств.	ПК-2 способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду
Знать: технологию производства и места образования отходов в ней и на основании этих знаний основывать технические решения по применению безотходных технологий или совершенствованию технологического процесса с целью их снижения. **Уметь:** выбирать технические средства и технологии, направленные на	ПК-5 готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
минимизацию образования производственных отходов, полученных в результате реализации технологических процессов. **Владеть:** методологией определения коэффициентов безотходности производства.	минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду

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:	**34,25**	**34,25**
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ)	20	20
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям.*	**109,75**	**109,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Понятие и цель экологического мониторинга.	12	2	-	-	10
2	Отходы химической промышленности и их классификация.	22	2	-	-	20
3	Теоретические основы организации безотходной технологии химических производств.	28	2	6	-	20
4	Варианты вторичного использования побочных продуктов и отходов основного и вспомогательного технологического процесса химических производств.	42	4	8	-	30
5	Современные тенденции в утилизации отходов химических производств.	40	4	6	-	30
	Итого:	144	14	20	-	110
	Всего:	144	14	20	-	110

4.2 Содержание разделов дисциплины

№1 Понятие и цель экологического мониторинга.

Концепция устойчивого развития цивилизации. Понятие и цель экологического мониторинга. Организация и классификация системы мониторинга окружающей среды (ОС). Взаимосвязь промышленного производства с окружающей природной средой. Экологическая оценка химических производств. Терминология. Международное сотрудничество в области охраны окружающей природной среды. Критерий глубины переработки сырья. Критерий экологичности технологического процесса. Интегральный критерий эффективности технологического процесса.

№2 Отходы химической промышленности и их классификация.

Основная продукция. Побочный продукт. Используемые отходы производства. Неиспользуемые продукты производства. Возвратные отходы. Безвозвратные отходы. Потери. Связь между первичным, вторичным сырьем и отходами. Общая классификация отходов химических производств. Место отходов химических производств в структуре образования отходов промышленных предприятий. Способы обращения с отходами. Качество отходов. Свойство отходов. Классификация по: источникам образования, агрегатному состоянию, материалоемкости, возможности вторичного использования, направлению последующего использования. Классификация отходов химической промышленности по химическому составу. Классификация по степени воздействия на окружающую среду. Класс опасности. Индекс опасности.

№3 Теоретические основы организации безотходной технологии химических производств

История возникновения безотходных производств (БТ). Основные принципы создания БТ в химическом производстве. Терминология. Теоретические основы организации безотходной технологии химических производств.

№ 4 Варианты вторичного использования побочных продуктов и отходов основного и вспомогательного технологического процесса химических производств

Нефтяные шламы. Способы утилизации в строительные материалы. Использование элементной серы – отхода очистки нефти в дорожных асфальтобетонах и серных бетонах. Зарубежный опыт вторичного использования отходов и побочных продуктов химической промышленности.

№ 5 Современные тенденции в утилизации отходов химических производств

Основные направления безотходных ресурсосберегающих технологий в химической, промышленности. Отечественные и зарубежные технологии переработки химических отходов в строительные материалы и их компоненты. Схема сортировки и переработки отходов химических производств в различные материалы и изделия. Практическое применение инновационных "зеленых технологий" в проектировании. Зарубежный опыт рационального использования химической промышленности.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Теоретические основы организации безотходной технологии химических производств.	6
2	4	Варианты вторичного использования побочных продуктов и отходов основного и вспомогательного технологического процесса химических производств.	8
3	5	Современные тенденции в утилизации отходов химических производств.	6
		Итого:	20

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Ветошкин, А.Г. Техногенный риск и безопасность: [Электронный ресурс]: Учебное пособие/Ветошкин А.Г., Таранцева К.Р., 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 198 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429209
2. Таранцева, К.Р. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды: [Электронный ресурс]: Учебное пособие / К.Р. Таранцева, К.В. Таранцев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 412 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429195

5.2 Дополнительная литература

1. Долгорев, А.В. Вторичные сырьевые ресурсы в производстве строительных материалов [Текст]: физико- хим.анализ: справ. пособие /А.В. Долгорев – М.: Стройиздат, 1990. - 456 с.: ил.- ISBN 5-274-00609-4

2. Кафаров, В.В. Принципы математического моделирования химико-технологических систем. (Введение в системотехнику химических производств) [Текст]: учеб. пособие для вузов /В.В. Кафаров, В.Л. Перов, В.П. Мешалкин. – М.: Химия, 1974 .-344 с. (Химическая кибернетика).

5.3 Периодические издания

Вестник Российской Академии Наук : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2016.

Химическая промышленность сегодня : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

Теоретические основы химической технологии : журнал. - М. : Академиздатцентр " Наука" РАН , 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

1. http://biblioclub.ru/ - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» — это электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной литературе по всем отраслям знаний ведущих российских издательств для учебных заведений. Базы данных ресурса содержат справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы, иллюстрированные издания по искусству, литературу Non-fiction, художественную литературу и т.д. Каталог изданий систематически пополняется новой актуальной литературой.
2. http://e.lanbook.com/ - это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
3. http://www.youtube.com/ - общедоступный сайт с видеоконтентом разнообразного содержания, в том числе демонстрационными материалами по темам дисциплины.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

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.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.