

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета прикладной биотехнологии и
инженерии

В.Г. Коротков

(подпись, печать (прописка подписи))

"30" августа 2016 г.

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 специальности (профили) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2016

Рабочая программа дисциплины “Б.1.В.ДВ.7.2 Безотходные технологии химических производств” /сост.

С.В. Антимонов - Оренбург: ОГУ, 2016

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	5
4 Структура и содержание дисциплины	7
4.1 Структура дисциплины	7
4.2 Содержание разделов дисциплины	7
4.3 Практические занятия (семинары)	8
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	9
5.1 Основная литература	9
5.2 Дополнительная литература	9
5.3 Периодические издания	9
5.4 Интернет-ресурсы	9
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	10
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	10
Лист согласования рабочей программы дисциплины	11

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*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать: необходимые современные тенденции для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам.</p> <p>Уметь: самостоятельно собирать информацию, получать необходимые знания по интересующей тематике, обрабатывать и использовать современные информационные технологии применительно к химическим производствам, уметь организовывать рационально рабочее время для решения научных и производственных проблем.</p> <p>Владеть: способностью самостоятельно собирать и выделять наиболее эффективные методы для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам.</p>	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию
<p>Знать: как собирать, обрабатывать, анализировать, обобщать и систематизировать научную информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области своей профессиональной деятельности; инновационные направления в сфере потенциальной научной или трудовой деятельности.</p> <p>Уметь: прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности;</p>	ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний на основе информационных технологий. Владеть: Навыками обработки и последующего анализа собранной информации с целью использования ее в профессиональной сфере.	коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Знать: основные тенденции в области безотходных технологий химических предприятий, как в России, так и за рубежом. Уметь: использовать полученную информацию по безотходным технологиям химических предприятий, для разработки проектно-конструкторской документации. Владеть: навыками анализа информации о современных безотходных технологиях химических предприятий, и делать на основе этого выводы.	ПК-13 готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований
Знать: методы оптимизации технологических систем процессов химических производств. Уметь: осуществлять идентификацию и верификацию математической модели в области процессов химических производств. Владеть: методами математического моделирования процессов и проектирования оборудования для безотходных технологий в химической промышленности.	ПК-16 способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности
Знать: основные стадии проектирования безотходного технологического процесса с использованием современных программных средств на основе компьютерных технологий. Уметь: эффективно использовать компьютерные технологии для снижения затрат на проектно-конструкторскую работу. Владеть: современными пакетами прикладных программ в области разработки безотходных технологий.	ПК-17 способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.1 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: необходимые современные тенденции для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам. Уметь: самостоятельно собирать информацию, получать необходимые знания по интересующей тематике, обрабатывать и использовать современные информационные технологии применительно к химическим производствам, уметь организовывать рационально	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>рабочее время для решения научных и производственных проблем.</p> <p><u>Владеть:</u> способностью самостоятельно собирать и выделять наиболее эффективные методы для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам.</p>	
<p><u>Знать:</u> как собирать, обрабатывать, анализировать, обобщать и систематизировать научную информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области своей профессиональной деятельности; инновационные направления в сфере потенциальной научной или трудовой деятельности.</p> <p><u>Уметь:</u> прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности; осваивать самостоятельно новые разделы фундаментальных наук, используя достигнутый уровень знаний на основе информационных технологий.</p> <p><u>Владеть:</u> Навыками обработки и последующего анализа собранной информации с целью использования ее в профессиональной сфере.</p>	<p>ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>
<p><u>Знать:</u> основные тенденции в области безотходных технологий химических предприятий, как в России, так и за рубежом.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать полученную информацию по безотходным технологиям химических предприятий, для разработки проектно-конструкторской документации.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками анализа информации о современных безотходных технологиях химических предприятий, и делать на основе этого выводы.</p>	<p>ПК-13 готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований</p>
<p><u>Знать:</u> методику обработки экспериментальных данных для исследования технологических процессов и природных сред.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать методы обработки экспериментальных данных для их последующего анализа</p> <p><u>Владеть:</u> навыками обработки данных для анализа технологических процессов для разработки безотходных технологических процессов химической промышленности.</p>	<p>ПК-14 способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе</p>
<p><u>Знать:</u> общемировые тенденции проведения исследований в области безотходных технологий химических производств.</p> <p><u>Уметь:</u> .анализировать результаты проведенной НИР и определять направление дальнейшей работы.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками обработки данных для анализа перспективы изменения направления научных исследований в химической промышленности.</p>	<p>ПК-15 способностью планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	16,5	16,5
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа:	127,5	127,5
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	40	40
- подготовка к практическим занятиям;	40	40
- подготовка к коллоквиумам;	40	40
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	7,5	7,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Понятие и цель экологического мониторинга.	21	1	-	-	20
2	Отходы химической промышленности и их классификация.	21	1	-	-	20
3	Теоретические основы организации безотходной технологии химических производств.	23	1	2	-	20
4	Варианты вторичного использования побочных продуктов и отходов основного и вспомогательного технологического процесса химических производств.	46	2	4	-	40
5	Современные тенденции в утилизации отходов химических производств.	33	1	4	-	28
	Итого:	144	6	10		128
	Всего:	144	6	10	-	128

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.	2
2	4	Варианты вторичного использования побочных продуктов и отходов основного и вспомогательного технологического процесса химических производств.	4
3	5	Современные тенденции в утилизации отходов химических производств.	4
		Итого:	10

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 и производство строительных материалов. Физико – химический анализ. Справочное пособие. – М.: Стройиздат, 1990,с.167.
2. Ласкорин Б.И., Громов Б.В., Цыганков Д.П. Безотходная технология в промышленности. – М.: Стройиздат, 1986, с.160.
3. Кафаров В.В. Принципы создания безотходных химических производств. –М.: Химия, 1984 г.
4. Ласкорин Б.Н., Громов Б.В., Цыганков А.П., Сенин В.Н. Проблемы развития безотходных производств. – М.: Стройиздат, 1985 г.

5.3 Периодические издания

Журналы “Известия вузов”, “Химия и химическая технология”, “Вестник ОГУ”. Патентная литература, ресурсы Internet.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://window.edu.ru> - Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
2. <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.
3. <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.
4. <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

- Пакет настольных приложений Microsoft Office
- Операционная система Microsoft Windows

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лабораторные занятия по “Безотходные технологии химических производств” проводятся в специализированной аудитории кафедры, оснащенной лабораторными вентиляционными установками, плакатами, справочными материалами. Студент имеет возможность получить электронные версии методических разработок в компьютерных классах кафедры (ауд. 3113 и 3122).

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
код и наименование

Профиль: Машины и аппараты химических производств

Дисциплина: Б.1.В.ДВ.7.2 Безотходные технологии химических производств

Форма обучения: заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2016

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

наименование кафедры

протокол № _____ от " ____ " _____ 20 ____ г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

наименование кафедры

В.Ю. Полищук

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент кафедры МАХИП

должность

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 и наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

Т.М. Крахматова

расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

личная подпись

Е.В. Дырдина

расшифровка подписи