

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, расшифровка подписи)



"30" августа 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.23 Процессы и аппараты защиты окружающей среды»

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

заочная

Оренбург 2016

Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.23 Процессы и аппараты защиты окружающей среды» /сост.

С.В. Антимонов - Оренбург: ОГУ, 2016

Рабочая программа предназначена студентам заочной 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	6
4.1 Структура дисциплины	6
4.2 Содержание разделов дисциплины	8
4.3 Практические занятия (семинары)	8
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	8
5.1 Основная литература	8
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	9
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	10
Лист согласования рабочей программы дисциплины	11

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: знать основное назначение аппаратов и технологии для защиты гидросферы от жидкостных сбросов с использованием различных методов очистки. Применять на практике различные методы расчетов конструктивных параметров аппаратов для защиты очистки сточных вод от жидкостных сбросов.

Задачи: знать основное назначение аппаратов для защиты очистки сточных вод от жидкостных сбросов, их устройство, виды конструкций и принципы действия;

уметь проводить расчеты конструктивных параметров аппаратов применяемых в очистке сточных вод. Устройство и виды конструкций основных аппаратов, принципы действия;

изучить технологии для защиты гидросферы от жидкостных сбросов на основе различных методов очистки.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Физика, Б.1.В.ОД.4 Термодинамика и теплопередача*

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: самостоятельно анализировать и оценивать информацию, относящуюся к профессиональной деятельности, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом этого анализа. выступать в дискуссии по профессиональной проблематике с аргументированной защитой отстаиваемой позиции</p> <p>Уметь: использовать математические методы в прикладных задачах будущей деятельности; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения современных информационных технологий;</p> <p>Владеть: основными методами компьютерных технологий при проектировании аппаратов для защиты окружающей среды.</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>Знать: Основные законы в области механики жидких и сыпучих сред, общую и неорганическую химию, разделы коллоидной и физической химии, посвященные суспензиям и эмульсиям.</p> <p>Уметь: использовать математические методы в прикладных задачах будущей деятельности; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения современных информационных технологий.</p> <p>Владеть: основными методами компьютерных технологий для выполнения конструкторской документации и элементарных чертежей.</p>	ОПК-2 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
<p>Знать: основные математические методы в области моделирования сложных систем, назначение и применение операторных, структурных и функциональных моделей.</p> <p>Уметь: использовать на практике методику математического моделирования применительно к энерго- и ресурсосберегающим процессам в</p>	ПК-16 способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины промышленности.	Компетенции
Владеть: алгоритмом составления математической модели применительно к энерго- и ресурсосберегающим процессам в промышленности, проводить ее идентификацию и верификацию.	

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.4 Безопасность жизнедеятельности*

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
<p>Знать: самостоятельно анализировать и оценивать информацию, относящуюся к профессиональной деятельности, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом этого анализа; выступать в дискуссии по профессиональной проблематике с аргументированной защитой отстаиваемой позиции.</p> <p>Уметь: использовать математические методы в прикладных задачах будущей деятельности; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения современных информационных технологий.</p> <p>Владеть: основными методами компьютерных технологий при проектировании аппаратов для защиты окружающей среды.</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>Знать: основные тенденции в проектировании аппаратов для защиты окружающей среды, как в России, так и за рубежом.</p> <p>Уметь: использовать полученную информацию по аппаратостроения для разработки проектно-конструкторской документации.</p> <p>Владеть: навыками анализа информации о полученных моделях аппаратов в области защиты окружающей среды 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>Знать: методику обработки экспериментальных данных для исследования технологических процессов и природных сред.</p> <p>Уметь: использовать методы обработки экспериментальных данных для их последующего анализа</p> <p>Владеть: навыками обработки данных для анализа технологических процессов при работе аппаратов химической защиты</p>	<p>ПК-14 способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе</p>
<p>Знать: необходимые параметры и показатели в области моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической промышленности</p> <p>Уметь:</p>	<p>ПК-16 способностью моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
правильно формулировать и ставить задачи для выбора оптимальных решений при математическом моделировании; Владеть: методикой математического моделирования	
Знать: основные стадии проектирования 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 проектирования оборудования	ПК-17 способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий
Знать: назначение и основные элементы химико-технологических установок и аппаратов Уметь: использовать современные прикладные пакеты программ для проектирования основных элементов и их узлов Владеть: профессиональными и специализированными программами для проектирования основных узлов химико-технологических установок и аппаратов.	ПК-18 способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	8,5	8,5
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа:	99,5	99,5
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	40	20
- подготовка к практическим занятиям;	20	20
- подготовка к коллоквиумам;	20	20
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	19,75	19,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Роль и значение процессов и аппаратов технологии и оборудования для защиты гидросферы от жидкостных сбросов с использованием различных способов очистки.	11	1	-	-	10
2	Состав и классификация процессов и аппаратов технологии и оборудования для защиты гидросферы от жидкостных сбросов.	21	1	-	-	20
3	Разделение неоднородных систем.	12	-	2	-	10
4	Фильтрация суспензий. Теоретические основы фильтрации суспензий.	18	-	8	-	10
5	Основные конструкции аппаратов, установок и сооружений для очистки сточных вод от взвешенных и растворенных примесей.	34	2	2	-	30
6	Проектирование установок и сооружений для очистки сточных вод от взвешенных и растворенных примесей.	12	-	2	-	10
7	Эксплуатация установок и сооружений для очистки сточных вод от взвешенных и растворенных примесей.	10	-	-	-	10
	Итого:	108	4	4		100
	Всего:	108	4	4		100

4.2 Содержание разделов дисциплины

№1 Роль и значение процессов и аппаратов технологии и оборудования для защиты гидросферы от жидкостных сбросов с использованием различных способов очистки. *Введение. Определение понятий: аппараты, технологии и оборудования для защиты гидросферы от жидкостных сбросов с использованием различных способов очистки. Роль и значение процессов и аппаратов технологии и оборудования для защиты гидросферы от жидкостных сбросов с использованием различных способов очистки в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Защита окружающей среды от загрязнения.*

№2 Состав и классификация процессов и аппаратов технологии и оборудования для защиты гидросферы от жидкостных сбросов.

Состав и классификация процессов и аппаратов технологии и оборудования для защиты гидросферы от жидкостных сбросов. Механические, химические, физико-химические и биологические.

№3 Разделение неоднородных систем.

Разделение неоднородных систем. Осаждение. Отстаивание. Отстойники. Осаждение под действием центробежных сил. Циклоны и отстойные центрифуги.

№4 Фильтрация суспензий. Теоретические основы фильтрации суспензий.

Фильтрация суспензий. Уравнения фильтрации под действием перепада давления. Уравнения центробежного фильтрации.

№5 Основные конструкции аппаратов, установок и сооружений для очистки сточных вод от взвешенных и растворенных примесей.

Основные конструкции аппаратов, установок и сооружений для очистки сточных: отстойники, фильтры, флотаторы, адсорберы, электролизеры, экстракторы, ректификационные установки, аэротенки, биофильтры.

№6 Проектирование установок и сооружений для очистки сточных вод от взвешенных и растворенных примесей.

Расчет отстойных центрифуг непрерывного действия. Основные требования, предъявляемые к проектируемым установкам. Порядок их проектирования.

№7 Эксплуатация установок и сооружений для очистки сточных вод от взвешенных и растворенных примесей.

Краткие сведения о монтаже и порядке эксплуатации установок и сооружений для очистки сточных вод от взвешенных и растворенных примесей

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	5	Основные конструкции аппаратов, установок и сооружений для очистки сточных вод от взвешенных и растворенных примесей.	2
2	6	Проектирование установок и сооружений для очистки сточных вод от взвешенных и растворенных примесей.	2
Итого			4

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Процессы и аппараты защиты окружающей среды. Учебное пособие / Ветошкин А. Г. - [Текст] – М.: Абрис, 2012, 639 с.

2. Процессы, аппараты и оборудование для защиты литосферы от промышленных и бытовых отходов: учебное пособие / Романова С. М. , Степанова С. В. , Ярошевский А. Б. - [Текст] – Казань: КНИТУ, 2012, 144 с.

3. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды: Учебное пособие / К.Р. Таранцева, К.В. Таранцев. - [Текст] – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014, 412 с.

4. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы): Учебное пособие/А.Г.Ветошкин, К.Р.Таранцева, А.Г.Ветошкин - [Текст] – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 362 с ISBN 978-5-16-009259-1/ <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429200>

5. Процессы и аппараты биотехнологической очистки сточных вод: учебное пособие / А.В. Луканин. - [Текст] – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 244 с. ISBN 978-5-16-011332-6/ <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=519990>

5.2 Дополнительная литература

1. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей – М.: Химия, КолосС, 2004.– 456 с.

2. Общий курс процессов и аппаратов химической технологии: Учебник: В 2 кн./ В.Г. Айнштейн, М.К.Захаров, Г.А.Носков и др. Под ред В.Г. Айнштейна. М.: Логос;Высшая школа, 2002. – 1784 с.

3. Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов. Изд 3-е. В 2-х кн.: Часть 1 и 2. М.: Химия, 2002 – 768 с.

4. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. М.:Химия, 1973. - 750 с.

5. Романков П.Г., Курочкина М.И. Гидромеханические процессы химической технологии. – М.: Химия, 1974 – 288 с.

6. Кувшинский М.Н., Соболев А.П. Курсовое проектирование по предмету «Процессы и аппараты химической промышленности.»: М.: Высшая школа, 1980. – 223 с.

7. Поникаров И.И., Гайнуллин М.Г. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки: Учебник. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.:Альфа-М, 2006.- 608 с.

8. Поникаров И.И., Поникаров С.И., Рачковский С.В. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи): Учебное пособие. – М.:Альфа-М, 2008.- 720 с.

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 офисных программ Microsoft Office
- ОС «Windows»

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лабораторные занятия по «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» 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.ОД.6 Процессы и аппараты защиты окружающей среды

Форма обучения: заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2016

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств
наименование кафедры

протокол № 8 от "16" 04 2015г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств
наименование кафедры

В.Ю. Полищук
расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент
должность

должность

должность

С.В. Антимонов
расшифровка подписи

должность

должность

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

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

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

Н.Н. Грицай
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

Т.М. Крахмалева
расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

Е.В. Дырдина
расшифровка подписи