

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.10 Процессы и аппараты защиты гидросферы

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Направленность (профиль)

20.03.01.01 Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

_____ канд. техн. наук, доцент, Гронь В.А.

_____ должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины является принятие технологически и экологически грамотных, экономически обоснованных решений, не разрушающих природную среду.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины бакалавр должен знать о современном представлении глобальных проблем загрязнения окружающей среды, невозможностью выживания общества без сохранения природы. Обучение целенаправленному восприятию практических проблем, связанных с защитой гидросферы, в том числе и здоровья человека. Осуществление мер по предупреждению попадания вредных веществ в водоемы, путем совершенствования технологических процессов, а так же инженерных методов очистки производственных сточных вод. Использование прогрессивной малоотходной и безотходной технологии, позволяющей наиболее полно использовать природные ресурсы.

После изучения дисциплины бакалавр должен уметь: применять способы и технику ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду, современные методы и средства инженерной защиты окружающей среды, современные разработки эффективных природоохранных мероприятий с учетом экологических, социальных и экономических интересов общества, методы исследования, правила и условия природоохранных работ.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
	ОК-11: способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций
	ОК-12: способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач
	ОПК-1: способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
	ПК-4: способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2,5 (90)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1,5 (54)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	
курсовое проектирование (КП)	Да	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Представления о гидросфере, как о важнейшем элементе биосферы									
	1. Тема 1. Представление о речных стоках, водохранилищах и их решающая роль на планете. Тема 2. Механические методы очистки сточных вод. Удаление взвешенных и всплывающих примесей. Применяемое оборудование.	6							
	2. Определение степени смешения сточных вод с водой проточного водоема			4					
	3. Определение взвешенных веществ в сточных водах, водном осадке Метод определения общей жесткости питьевой воды			3					
	4. Представления о гидросфере, как о важнейшем элементе биосферы							24	
2. Физико-химические методы очистки сточных вод									

1. Тема 1. Виды флотации. Механизм процесса флотации. Использование реагентов-собирателей. Механизм разделения пузырек-частица. Стабилизация размеров пузырьков. Достоинство, недостаток процесса. Тема 2. Экстракционная очистка сточных вод. Тема 3. Ионообменная очистка сточных вод Тема 4. Адсорбционная очистка сточных вод. Механизм процесса очистки. Применяемые адсорбенты, синтез и регенерация адсорбентов. Используемое оборудование. Тема 5. Обратный осмос, ультрафильтрация.	16							
2. Определение необходимой степени очистки сточных вод Технологический расчет песколовок Технологический расчет отстойников			3					
3. Определение общей кислотности и щелочности сточных вод Исследование кислотно-щелочных свойств загрязненных вод горных пород и почвы			8					
4. Физико-химические методы очистки сточных вод							16	
3. Электрохимические методы очистки сточных вод								
1. Тема 1. Электрофлотационная очистка сточных вод Тема 2. Очистка сточных вод методом электродиализа	8							
2. Технологический расчет флотационных установок: флотаторов-отстойников, импеллерная флотация, электрофлотация Технологический расчет методов нейтрализации сточных вод			6					

3. Определение окисляемости воды Определение химического состава природных и сточных вод			3					
4. Электрохимические методы очистки сточных вод							16	
4. Биохимические методы очистки сточных вод								
1. Тема 1. Аэробные и анаэробные методы очистки сточных вод.	6							
2. Технологический расчет ионообменной установки Технологический расчет сорбционной установки Технологический расчет аэротенков			6					
3. Фотометрическое определение свинца и хрома в сточных промышленных водах Сорбционное извлечение молибдена из сточных и карьерных вод			3					
4. Биохимические методы очистки сточных вод							16	
Всего	36		36				72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Коростовенко В. В., Гронь В. А., Стрекалова Т. А., Коростовенко Л. П. Техника и технология защиты среды обитания: учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"(Красноярск: Сибирский федеральный университет).
2. Челноков А.А. Основы экологии(Минск: Вышэйшая школа).
3. Гронь В. А., Богданова Э. В., Капличенко Н. М. Процессы и аппараты защиты гидросферы: учеб.-метод. пособие [для курс. проектирования для студентов спец. 280101, 080502](Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. В процессе обучения необходимы:
2. Основные средства Microsoft Office
3. Презентационная программа PowerPoint

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Все обучающиеся могут пользоваться электронно-библиотечной системой, в которой обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, а также библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями основной литературы.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации данной дисциплины, включает в себя аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью, аудитории лекционного типа техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации слушателям.

Аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.