

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра техносферной  
безопасности горного и  
металлургического производств  
(ТБГиМЦ, ИШММ)  
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра техносферной  
безопасности горного и  
металлургического производств  
(ТБГиМЦ, ИШММ)  
наименование кафедры

**Коростовенко В.В.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ЭКОЗАЩИТНАЯ ТЕХНИКА И  
ТЕХНОЛОГИЯ ЗАЩИТЫ  
ГИДРОСФЕРЫ**

Дисциплина Б1.В.06 Экозащитная техника и технология защиты  
гидросферы

Направление подготовки / 20.03.01 Техносферная безопасность  
специальность профиль подготовки 20.03.01.00.01

Направленность Безопасность жизнедеятельности в  
(профиль) \_\_\_\_\_

Форма обучения очная

Год набора 2018

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

200000 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 20.03.01 Техносферная безопасность профиль подготовки  
20.03.01.00.01 Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Программу канд. техн. наук, доцент, Гронь В.А.  
составили

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

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

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины бакалавр должен знать о современном представлении глобальных проблем загрязнении 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

<b>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</b>	
Уровень 1	базовые основы культуры производственной и экологической безопасности;
Уровень 1	оценивать риски среды обитания человека;
Уровень 1	навыками организации культурной среды, в которой сохранение жизни и здоровья человека является важнейшим приоритетом.
<b>ОК-12: способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением</b>	

<b>современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач</b>	
Уровень 1	структуру и форматы глобальных и локальных программных и информационных ресурсов;
Уровень 1	использовать информационные продукты и услуги;
Уровень 1	навыками пользования информационными ресурсами национального, отраслевого и персонального уровней.
<b>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</b>	
Уровень 1	основные направления научно-технического прогресса на современном этапе;
Уровень 1	использовать действующие методологии обеспечения техносферной безопасностью;
Уровень 1	нормативными основами применения информационных технологий и контрольно-измерительных систем защиты среды обитания.
<b>ПК-4: способностью использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности</b>	
Уровень 1	основные принципы анализа и моделирования простых и сложных технических систем;
Уровень 1	рассчитывать показатели работоспособности основных видов производственного оборудования;
Уровень 1	практическими навыками решения технических и технологических задач по критериям надежности.

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина базируется на приобретенных знаниях при изучении ряда дисциплин общего математического и естественно-научного цикла, общепрофессионального цикла, блока дисциплин специализации, являясь одновременно важнейшей составляющей качественной подготовки по циклу специальных дисциплин.

Экозащитная техника и технология защиты литосферы

Источники загрязнения среды обитания

Мониторинг среды обитания

Безопасность жизнедеятельности

Локальные нормативные акты по безопасности жизнедеятельности

Организация производственной и промышленной безопасности

Экозащитная техника и технология защиты атмосферы

#### 1.5 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)	Семестр
		6
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>6 (216)</b>	<b>6 (216)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2,5 (90)</b>	<b>2,5 (90)</b>
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1,5 (54)	1,5 (54)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,5 (90)</b>	<b>2,5 (90)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Да	Да
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Представления о гидросфере, как о важнейшем элементе биосферы	8	7	0	14	ОК-11 ОК-12 ОПК-1 ПК-4
2	Физико-химические методы очистки сточных вод	10	26	0	32	ОК-11 ОК-12 ОПК-1 ПК-4
3	Химические методы очистки сточных вод	6	0	0	0	ОК-11 ОК-12 ОПК-1 ПК-4
4	Электрохимические методы очистки сточных вод	6	12	0	28	ОК-11 ОК-12 ОПК-1 ПК-4
5	Биохимические методы очистки сточных вод	6	9	0	16	ОК-11 ОК-12 ОПК-1 ПК-4
Всего		36	54	0	90	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	<p>Тема 1. Представление о речных стоках, водохранилищах и их решающая роль на планете.</p> <p>Тема 2. Механические методы очистки сточных вод. Удаление взвешенных и всплывающих примесей. Применяемое оборудование.</p>	8	0	0
2	2	<p>Тема 1. Виды флотации. Механизм процесса флотации. Использование реагентов-собирателей. Механизм разделения пузырек-частица. Стабилизация размеров пузырьков. Достоинство, недостаток процесса.</p> <p>Тема 2. Экстракционная очистка сточных вод.</p> <p>Тема 3. Ионообменная очистка сточных вод</p> <p>Тема 4. Адсорбционная очистка сточных вод. Механизм процесса очистки. Применяемые адсорбенты, синтез и регенерация адсорбентов. Используемое оборудование.</p> <p>Тема 5. Обратный осмос, ультрафильтрация.</p>	10	0	0
3	3	<p>Нейтрализация сточных вод. Хлорирование, коагуляция, озонирование сточных вод</p>	6	0	0
4	4	<p>Электрофлотационная очистка сточных вод</p>	3	0	0
5	4	<p>Очистка сточных вод методом электродиализа</p>	3	0	0

6	5	Тема 1. Аэробные и анаэробные методы очистки сточных вод.	6	0	0
Всего			26	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Определение степени смешения сточных вод с водой проточного водоема	4	0	0
2	1	Определение взвешенных веществ в сточных водах, водном осадке Метод определения общей жесткости питьевой воды	3	0	0
3	2	Определение необходимой степени очистки сточных вод Технологический расчет песколовков Технологический расчет отстойников	18	0	0
4	2	Определение общей кислотности и щелочности сточных вод Исследование кислотно-щелочных свойств загрязненных вод горных пород и почвы	8	0	0
5	4	Технологический расчет флотационных установок: флотаторов-отстойников, электрофлотация, импеллерная флотация.	6	0	0
6	4	Технологический расчет методов нейтрализации сточных вод	6	0	0
7	5	Технологический расчет ионообменной установки Технологический расчет сорбционной установки Технологический расчет аэротенков	6	0	0



8	5	Фотометрическое определение свинца и хрома в сточных промышленных водах Сорбционное извлечение молибдена из сточных и карьерных вод	3	0	0
Всего			54	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

## 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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, 2012

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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, 2017
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л2.1	Челноков А.А.	Основы экологии	Минск: Вышэйшая школа, 2012
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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, 2012

## **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1		
----	--	--

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем и разделов курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к семинарам, практическим занятиям, тренингам и деловым и ролевым обучающим играм, к рубежным контролям, экзамену, в выполнении домашнего реферативного задания,

Самостоятельная работа студентов включает изучение теоретического материала по основным направлениям лекционного курса, подготовку к практическим работам и семинарам. По заданию преподавателя студенты самостоятельно подготавливают рефераты по заранее выданным темам и заданиям, готовят ответы на вопросы, выносимые на обсуждение на предстоящих семинарах.

При этом студенты самостоятельно пользуются рекомендованной литературой, теоретическими знаниями, полученными в ходе слушания лекционного курса, информационными возможностями сети Интернет.

Рефераты оформляются в соответствии с требованиями стандартов СФУ. Организация самостоятельной работы производится в соответствии с графиком учебного процесса и самостоятельной работы.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### 9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	В процессе обучения необходимы:
9.1.2	1. Основные средства Microsoft Office

9.1.3	2. Презентационная программа PowerPoint
-------	---

## 9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	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.
-------	--

## **10 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, а 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.