

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)**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

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

наименование кафедры

**профессор, д-р техн. наук
Коростовенко В.В.**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЯ**

Дисциплина Б1.О.05 Инженерная экология

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2021

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

220000 «ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Программу
составили

канд.техн.наук, Доцент, Т.А.Стрекалова

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Ознакомление с современными представлениями о техногенном влиянии на окружающую среду и инженерными методами защиты окружающей среды от техногенных воздействий промышленных предприятий.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- изучить принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы, а также инженерные методы защиты окружающей среды от техногенных воздействий промышленных предприятий;

- изучить проблемы, связанные с охраной окружающей среды от техногенных воздействий промышленных предприятий и научиться их анализировать;

- находить необходимые решения для устранения вредного экологического воздействия промышленных предприятий и уметь оценивать эффективность природоохранных мероприятий.

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

УК-2:Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
УК-2.2:Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	
Уровень 1	базовые законы экологии и способы решения задач профессиональной деятельности, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (экономических, экологических, социальных, технических и др.)
Уровень 1	формулировать цели и оценивать возможные варианты, способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты с точки зрения соответствия цели проекта
Уровень 1	проводить поиск правовых и нормативных документов и использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
УК-2.3:Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	
Уровень 1	действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
Уровень 1	проводить поиск правовых и нормативных документов и

	использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
Уровень 1	навыками работы с нормативно-правовой документацией
УК-2.1: Определяет круг задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, корректирует способы решения задач с учетом правовых норм и экологических последствий	
Уровень 1	правовые нормы экологической безопасности и основные технические решения, обеспечивающие экологическую безопасность
Уровень 1	исходя из действующих правовых норм, выбирать оптимальные способы решения научно-технических задач в профессиональной области для достижения поставленной цели
Уровень 1	навыками выбора оптимальных способов решения научно-технических задач в профессиональной области с учетом действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
УК-8.3: Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	
Уровень 1	причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций
Уровень 1	оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению
Уровень 1	методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и навыками анализа развития событий при различных опасных ситуациях
УК-8.1: Анализирует факторы вредного влияния среды обитания, технологических процессов, природных и социальных явлений	
Уровень 1	характеристику загрязнений окружающей среды
Уровень 2	экологические критерии и нормы
Уровень 1	ориентироваться в экологических проблемах и ситуациях
Уровень 1	навыками аналитической оценки негативного воздействия промышленных предприятий на окружающую среду
УК-8.2: Выявляет проблемы, связанные с нарушением техники безопасности на рабочем месте, предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций	
Уровень 1	классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения
Уровень 1	оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению
Уровень 1	приемами и способами использования коллективных и индивидуальных средств защиты
ОПК-2: Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	
ОПК-2.3: Участвует в проектировании технических объектов, систем и	

технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	
Уровень 1	основные методы и оборудование для очистки воздуха и воды от загрязнений
Уровень 1	выбирать соответствующие инженерные методы защиты окружающей среды
Уровень 1	навыками выполнения расчетов основных аппаратов очистки
ОПК-2.1: Оценивает и прогнозирует поведение материала и причины отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов и факторов окружающей среды, обеспечивая высокую надежность изделий с учетом экономических и экологических ограничений	
Уровень 1	научные и организационные основы безопасности производственных процессов и устойчивости производства в чрезвычайных ситуациях
Уровень 1	применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания
Уровень 1	навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах деятельности
ОПК-2.2: Решает разнообразные инженерно-геометрические задачи для деталей и изделий, имеющих сложные формы поверхностей	
Уровень 1	нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
Уровень 1	разрабатывать техническую документацию по профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами
Уровень 1	навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах деятельности

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.05 Инженерная экология относится к базовой части и является обязательной дисциплиной при освоении ООП подготовки бакалавра по направлению 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов. Дисциплина читается в 5 семестре.

Последующая дисциплина, которая базируется на приобретенных знаниях при изучении данной дисциплины – это «Безопасность жизнедеятельности».

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
		5
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

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	Экологическое состояние и оценка качества окружающей среды	3	5	0	10	УК-8.1
2	Основы инженерной защиты атмосферы от вредных выбросов	14	6	0	16	ОПК-2.3 УК-2.2 УК-8.1
3	Основы инженерной защиты гидросферы от загрязнений	16	4	0	18	ОПК-2.3 УК-2.2 УК-8.1
4	Основы инженерной защиты литосферы от отходов	3	3	0	10	ОПК-2.3 УК-8.1
Всего		36	18	0	54	

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	Экология компонентов окружающей среды	1,5	0	0

2	1	Экологические критерии и нормы	1,5	0	0
3	2	Методы очистки и обезвреживания выбросов аэрозолей	3,5	0	0
4	2	Очистка газовых выбросов	10	0	0
5	2	Оценка эффективности пыле- и газоочистки	0,5	0	0
6	3	Классификация вод и свойства водных дисперсных систем	1,5	0	0
7	3	Методы очистки промышленных и бытовых стоков	14	0	0
8	3	Оценка эффективности очистки сточных вод	0,5	0	0
9	4	Переработка и утилизация твердых отходов	2	0	0
10	4	Обезвреживание и размещение отходов	1	0	0
Итого			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	Расчет выбросов объектов техносферы в атмосферный воз	1,5	0	0
2	1	Определение индекса загрязнения атмосферы	0,5	0	0
3	1	Определение индекса загрязнения воды	1	0	0
4	1	Определение предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ	1	0	0
5	1	Определение нормативов допустимых сбросов сточных вод в водотоки и водоемы	1	0	0
6	2	Технологический расчет циклона	2	0	0

7	2	Технологический расчет рукавного фильтра	2	0	0
8	2	Расчет платы за загрязнение атмосферного воздуха точечными стационарными источниками	2	0	0
9	3	Расчет разбавления сточных вод в водотоках и водоемах	2	0	0
10	3	Расчет платы за сброс загрязняющих веществ в водоемы	2	0	0
11	4	Определение класса опасности отходов	1	0	0
12	4	Расчет предельно допустимого количества отходов производства на территории предприятия	1	0	0
13	4	Расчет платы за загрязнение почвы объектами техносферы	1	0	0
Итого			18	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
Итого					

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., Стрекалова В. А.	Процессы и аппараты защиты атмосферы: практикум	Красноярск: Красноярская академия цветных металлов и золота [ГАЦМиЗ], 2003
Л1.2	Ветошкин А. Г.	Основы инженерной экологии: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ветошкин А. Г.	Инженерная защита водной среды	Москва: Лань, 2014
Л2.2	Ветошкин А. Г.	Технические средства инженерной экологии: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Медведева С. А., Тимофеева С. С.	Экология техносферы: практикум	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2014

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

Э1	Бородин Ю.В., Гусельников М.Э. Промышленная экология. Учебное пособие. — ТомскИзд. ТПУ, 2005,— 120 с.	http://www.twirpx.com/file/985804/
Э2	Павлов А.Н. Экология, рациональное природопользование, безопасность жизнедеятельности. Учеб. пособие. - М.: Высш. шк. , 2005. - 343 с	http://www.twirpx.com/file/52039/
Э3	Промышленная экология: учебное пособие/ Алябышева Е.А., Сарбаева Е.В., Копылова Т.И., Воскресенская О.Л. 2010.	http://window.edu.ru/library/pdf2txt/573/77573/58658/page11
Э4	Г.Ю. Ямских и др. Современные проблемы экологии и природопользования	http://lib.sfu-kras.ru/ecollections/umkd.php

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

По дисциплине предусмотрены лекции (36ч), которые проводятся в форме лекций и лекций-бесед; практические занятия (18ч), где выполняются расчеты по обеспечению экологической безопасности человека в техносфере.

Самостоятельная работа заключается:

1. в изучении теоретического курса, т.е. в самостоятельной проработке студентами тем теоретического курса; общая трудоемкость – 36 часов.

2. в подготовке реферата 2 раза в семестр; общая трудоемкость самостоятельной работы – 18 часов.

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.