Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплоэнергетики и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
металлургии и
материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Промышленная экология

20.03.01 «Техносферная безопасность»
(направленность (профиль): «Инженерная защита окружающей среды»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 00:25:14 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся знаний и навыков для понимания основных принципов формирования политики в области промышленной экологии на предприятии.

Задачами учебной дисциплины являются:

– освоение методологии принятия инженерно-экологических решений и эколого-экономической оценки проводимых природоохранных мероприятий.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;
– Химия;
– Экология;
– Физическая химия;
– Основы гидравлики и гидромеханики;
– Ноксология.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Надзор и контроль в сфере безопасности;
– Теоретические основы защиты окружающей среды;
– Процессы и аппараты защиты окружающей среды.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции,	ПК-1.1 Анализирует результаты расчётов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции,	– знать: технологии и производства. – уметь: производить расчёты по оценке воздействия на окружающую средупри

	модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования	модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования	расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования. – владеть: методами расчёта по оценке воздействия на окружающую среду .
	ПК-2: Способен устанавливать причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, разрабатывать предложения по предупреждению негативных последствий	ПК-2.1 Анализирует причины и источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	– знать: вещества, загрязняющие окружающую среду. – уметь: анализировать причины и источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. – владеть: методикой расчёта последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.
		ПК-2.2 Разрабатывает предложения по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ	– знать: вещества, загрязняющие окружающую среду. – уметь: разрабатывать предложения по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ. – владеть: методикой расчёта последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.
		ПК-2.3 Разрабатывает предложения по предупреждению сверхнормативного образования отходов	– знать: нормативы образования отходов. – уметь: разрабатывать предложения по предупреждению сверхнормативного

			образования отходов. – владеть: методикой расчёта образования отходов.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***252***	*252*
	зачетных единиц	***7***	*7*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***93***	*93*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***27***	*27*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение. Цели и задачи курса. Масштабы загрязнения окружающей среды (Требования к качеству окружающей среды (нормирование качества ОС). ПДК и ОБУВ атмосферного воздуха. ПДК и ОДУ воды. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы.;

Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию

отходов производства и потребления. Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов. Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения.; Экономическая эффективность природоохранных мероприятий. Расчет эколого-экономического ущерба. Платежи за загрязнение окружающей среды);

Раздел 2 Защита атмосферы и водоемов (Организация работ по защите атмосферы Организация работ по выполнению проекта нормативов ПДВ. Исходные данные для разработки нормативов ПДВ. Оформление проекта норм ПДВ.;
Перечень мероприятий обеспечивающих соблюдение норм ПДВ. Мероприятия позволяющие снизить выбросы. Разработка и осуществление мероприятий в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) на предприятиях металлургии. Организация санитарно-защитных зон. Организация работ по защите водоемов. Определение концентраций в сбросах. Разработка нормативов ПДС. Создание водоохранных зон. Методы рационального водоиспользования.
Разработка разделов по охране окружающей среды в предпроектной и проектной документации. Выбор площадки, технико-экономическое обоснование предприятия. Рабочий проект, порядок пуска.);

Раздел 3 Обращение с отходами производства (Определение класса опасности отходов. Расчет нормативов образования и лимитов размещения отходов.;
Переработка и использование отходов. Складирование твердых отходов, шламов Обезвреживание и утилизация твердых бытовых отходов.;
Организация полигонов, отвалов, отстойников. Экологическая реконструкция. Рекультивация нарушенных земель.;);

Раздел 4 Организация природопользования на предприятии (Формы и виды природопользования на предприятии. Нормирование. Лимиты на природопользование.;
Тема 4.2 Экологическая экспертиза объектов природопользования. Задачи, требуемая информация и порядок проведения экспертизы. Эколого-экономическая оценка. Эколого-экономический аудит.;
Планирование и управление природоохранной деятельности на предприятии. Система экологического управления организации ИСО 14000. Экологический паспорт предприятия – природопользователя.;
Природоохранный контроль деятельности предприятия. Организация службы экологического контроля деятельности предприятия.;
Оценка экологической деятельности предприятия. Экологический мониторинг. Отчетная документация предоставляемая предприятиями. Формы статистической отчетности (2тп-воздух, 2тп-водхоз, 2тп-отходы). Паспорт опасности отходов. Платежи и т.п.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Введение. Цели и задачи курса. Масштабы загрязнения окружающей среды	4	
Раздел 2.	Защита атмосферы и водоемов	10	
Раздел 3.	Обращение с отходами производства	10	
Раздел 4.	Организация природопользования на предприятии	8	
Итого:		**32**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Расчет уровня загрязнения атмосферного воздуха точечными источниками выбросов. Расчет предельно допустимых выбросов и минимальной высоты источника выбросов предприятия. Определение границ санитарно-защитной зоны предприятий.	32	
Итого:		**32**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Определение эффективности очистки сточных вод Определение мутности и прозрачности воды Экспериментальное	32	

	определение эффективности пылеулавливания.		
Итого:		**32**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 4.	Расчет барабанного сушила	36	
Итого:		**36**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	11	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования; 6. Решение задач.	60	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	11	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	11	
Курсовая работа	*Выполнение курсовой работы*	36	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	27	
Итого:		**156**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Гальблауб, О. А. Промышленная экология : учебное пособие / О. А. Гальблауб. - Казань : КНИТУ, 2017. - 120 с. - ISBN 978-5-7882-2322-3. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788223223.html (дата обращения: 31.05.2023);

2 Волынкина, Е. П. Природоохранная деятельность предприятия: учебное пособие / Е. П. Волынкина, Л. Б. Павлович; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк: СибГИУ, 2009. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=18&lngEdition=1168&lngFile=1181&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 31.05.2023);

3 Карпенков, С. Х. Экология : учебник / С. Х. Карпенков. – Москва : Логос, 2014. – 399 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780 (дата обращения: 31.05.2023);

4 Черепанов, К. А. Промышленная экология: учебное пособие для вузов / К. А. Черепанов, М. В. Темлянцев, Е. Н. Темлянцева; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк, 2005. – 212 с.: ил.;

5 Калыгин, В. Г. Промышленная экология: учебное пособие для вузов / В. Г. Калыгин. – 4-е изд., перераб. – Москва: Академия, 2010. – 432 с.: ил.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной

техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Составитель(и):

старший преподаватель Медведская Елена Васильевна (кафедра теплоэнергетики и экологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Промышленная экология»

по направлению подготовки (специальности)
20.03.01 «Техносферная безопасность»
(направленность (профиль): «Инженерная защита окружающей среды»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся знаний и навыков для понимания основных принципов формирования политики в области промышленной экологии на предприятии.

Задачами учебной дисциплины являются:

– освоение методологии принятия инженерно-экологических решений и эколого-экономической оценки проводимых природоохранных мероприятий.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;
– Химия;
– Экология;
– Физическая химия;
– Основы гидравлики и гидромеханики;
– Ноксология.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Надзор и контроль в сфере безопасности;
– Теоретические основы защиты окружающей среды;
– Процессы и аппараты защиты окружающей среды.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования	ПК-1.1 Анализирует результаты расчётов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования	– знать: технологии и производства. – уметь: производить расчёты по оценке воздействия на окружающую средупри расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования. – владеть: методами расчёта по оценке воздействия на окружающую среду .
	ПК-2: Способен устанавливать причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, разрабатывать предложения по предупреждению негативных последствий	ПК-2.1 Анализирует причины и источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	– знать: вещества, загрязняющие окружающую среду. – уметь: анализировать причины и источники аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду. – владеть: методикой расчёта последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.
		ПК-2.2 Разрабатывает предложения по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ	– знать: вещества, загрязняющие окружающую среду. – уметь: разрабатывать предложения по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ. – владеть: методикой расчёта последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в

			окружающую среду.
		ПК-2.3 Разрабатывает предложения по предупреждению сверхнормативного образования отходов	– знать: нормативы образования отходов. – уметь: разрабатывать предложения по предупреждению сверхнормативного образования отходов. – владеть: методикой расчёта образования отходов.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***252***	*252*
	зачетных единиц	***7***	*7*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***93***	*93*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***27***	*27*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение. Цели и задачи курса. Масштабы загрязнения окружающей среды (Требования к качеству окружающей среды (нормирование качества ОС). ПДК и ОБУВ атмосферного воздуха. ПДК и ОДУ воды. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы.;

Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления. Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов. Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения.; Экономическая эффективность природоохранных мероприятий. Расчет эколого-экономического ущерба. Платежи за загрязнение окружающей среды);

Раздел 2 Защита атмосферы и водоемов (Организация работ по защите атмосферы Организация работ по выполнению проекта нормативов ПДВ. Исходные данные для разработки нормативов ПДВ. Оформление проекта норм ПДВ.;
Перечень мероприятий обеспечивающих соблюдение норм ПДВ. Мероприятия позволяющие снизить выбросы. Разработка и осуществление мероприятий в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) на предприятиях металлургии. Организация санитарно-защитных зон. Организация работ по защите водоемов. Определение концентраций в сбросах. Разработка нормативов ПДС. Создание водоохранных зон. Методы рационального водоиспользования.
Разработка разделов по охране окружающей среды в предпроектной и проектной документации. Выбор площадки, технико-экономическое обоснование предприятия. Рабочий проект, порядок пуска.);

Раздел 3 Обращение с отходами производства (Определение класса опасности отходов. Расчет нормативов образования и лимитов размещения отходов.;
Переработка и использование отходов. Складирование твердых отходов, шламов Обезвреживание и утилизация твердых бытовых отходов.;
Организация полигонов, отвалов, отстойников. Экологическая реконструкция. Рекультивация нарушенных земель.;);

Раздел 4 Организация природопользования на предприятии (Формы и виды природопользования на предприятии. Нормирование. Лимиты на природопользование.;
Тема 4.2 Экологическая экспертиза объектов природопользования. Задачи, требуемая информация и порядок проведения экспертизы. Эколого-экономическая оценка. Эколого-экономический аудит.;
Планирование и управление природоохранной деятельности на предприятии. Система экологического управления организации ИСО 14000. Экологический паспорт предприятия – природопользователя.;
Природоохранный контроль деятельности предприятия. Организация службы экологического контроля деятельности предприятия.;
Оценка экологической деятельности предприятия. Экологический мониторинг. Отчетная документация предоставляемая предприятиями. Формы статистической отчетности (2тп-воздух, 2тп-водхоз, 2тп-отходы). Паспорт опасности отходов. Платежи и т.п.).

6 Составитель(и):

старший преподаватель Медведская Елена Васильевна (кафедра теплоэнергетики и экологии).