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

Природоподобные технологии

05.03.06 «Экология и природопользование»
(направленность (профиль): «Геоэкология и эффективное управление природными ресурсами»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: f751bff68056aa81d7a4109cd019dba418043418
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 17 мая 2024 г. по 10 августа 2025 г.
Дата и время: 11-06-2024 17:11:32 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование знаний о природоподобных технологиях предназначенных для обеспечения устойчивого равновесия между развивающейся техносферой и биосферой различных типов; подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавров по направлению, в том числе формирование умений в разработке и проведении организационно-технических мероприятий на базе природоподобных технологий при развитии техносферы.

Задачами учебной дисциплины являются:

– освоение правовой базы, методологии, анализа и выбора принципов и организационно-технических методов разработки и реализации природоподобных технологий.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 «Экология и природопользование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Безопасность жизнедеятельности.

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

– Экологические проблемы Кузбасса;
– Правовые основы охраны окружающей среды и природных ресурсов;
– Основы экологического проектирования;
– Природоохранная деятельность предприятия;
– Регулирование и технологии обезвреживания опасных отходов;
– Очистка сточных вод и утилизация осадков;
– Экономика природопользования и природоохранной деятельности;
– Очистка и обезвреживание газообразных выбросов;
– Методы снижения выбросов в окружающую среду;
– Технологии переработки твёрдых отходов;
– Экология.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

## – Общепрофессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|---|
| Математическая и<br><br>естественнонаучная<br>подготовка | ОПК-1: Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования | ОПК-1.1 Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования | – знать: базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования<br>.<br>– уметь: применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования. |
| Фундаментальные основы<br><br>профессиональной деятельности | ОПК-2: Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности | ОПК-2.1 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений | – знать: методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений..<br>– уметь: применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений.. |
| | | ОПК-2.2 Понимает биосферные явления в области охраны природы и природопользования | – знать: биосферные явления в области охраны природы и природопользования.<br>– уметь: использовать знания о биосферных явлениях в области |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | охраны природы и природопользовани я.. |
| | | ОПК-2.3 Использует теоретические основы геоэкологии, природопользовани я, охраны природы и наук об окружающей среде для решения прикладных задач | – знать: теоретические основы геоэкологии, природопользовани я, охраны природы и наук об окружающей среде для решения прикладных задач. – уметь: использовать теоретические основы геоэкологии, природопользовани я, охраны природы и наук об окружающей среде для решения прикладных задач. |
| Фундаментальные основы профессионально й деятельности | ОПК-3: Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-3.1 Понимает методы экологических исследований, свойств, характеристик изучаемых объектов в области профессиональной деятельности | – знать: основные методы экологических экспериментальных исследований, способы отбора проб для лабораторного анализа объектов окружающей среды. – уметь: интерпретировать методы экологических экспериментальных исследований, свойств, характеристик изучаемых объектов в области профессиональной деятельности. |

## 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), 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*** | ***2 семестр*** |
|---|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | | *экзамен* |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***108*** | *108* |
| | *зачетных единиц* | ***3*** | *3* |
| Лекции, *академ. час.* | | ***16*** | *16* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | | ***16*** | *16* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | | ***58*** | *58* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Контроль, *академ. час.* | | ***18*** | *18* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |

## Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение. Цели, задачи и структура дисциплины. (Предмет, задачи и содержание дисциплины. Общие сведения о природоподобных технологиях. Техносфера и биосфера. Предпосылки создания природоподобных технологий.);

Раздел 2 Нормативно-правовая база (Устойчивое развитие. Основные положения Конституции РФ, гражданского и жилищного кодекса. Федеральные законы РФ. Указы президента РФ. Законы Кемеровской обл. - Кузбасса. Нормативные документы РФ. Международные соглашения и документы.);

Раздел 3 Природоподобные технологии. Основные направления внедрения природоподобных технологий (Социальные факторы. Формирование природоподобной среды обитания человека. Приоритетные направления развития технологий. Энергоэффективность и ресурсосбережение, внедрение альтернативной и возобновляемой энергетики. Утилизация отходов жизнедеятельности человека. Обеспечение экологической и санитарно-гигиенической безопасности искусственной среды обитания человека.

Просвещение населения и популяризация использования природоподобных технологий и производств, подготовка и переподготовка специалистов в области природоподобных технологий.);

Раздел 4 Принципы разработки и реализации природоподобных технологий (Комплекс нормативно-технических мероприятий как основа разработки и внедрения технологий. Принципы устойчивого развития. Рыночные модели и бизнес-планы. Соотношение экологических и экономических факторов. Стратегическое отраслевое и территориальное планирование на базе природоподобных технологий.);

Раздел 5 Разработка и создание природоподобных технологий на промышленных предприятиях Кемеровской обл. - Кузбасса (Создание природоподобных лесных экосистем на отвалах угольной промышленности в Кузбассе).

## 5 Перечень тем лекций

| № раздела / темы дисциплины | Темы лекций | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1. | Введение. Цели, задачи и структура дисциплины | 2 | |
| Раздел 2. | Нормативно-правовая база. Устойчивое развитие. Основные положения Конституции РФ, гражданского и жилищного кодекса. Федеральные законы РФ. Указы президента РФ. Законы Кемеровской обл. - Кузбасса. Нормативные документы РФ. Международные соглашения и документы. | 2 | |
| Раздел 3. | Природоподобные технологии. Основные направления внедрения природоподобных технологий | 4 | |
| Раздел 4. | Принципы разработки и реализации природоподобных технологий | 4 | |
| Раздел 5. | Разработка и создание природоподобных технологий на промышленных предприятиях | 4 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Кемеровской обл. - Кузбасса | | |
| **Итого:** | | **16** | **0** |

## 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| № раздела / темы дисциплины | Темы практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1. | Нормативно-правовая база. | 4 | |
| Раздел 2. | Природоподобные технологии | 4 | |
| Раздел 3. | Основные направления внедрения природоподобных технологий | 4 | |
| Раздел 4. | Принципы разработки и реализации природоподобных технологий в Кузбассе | 4 | |
| **Итого:** | | **16** | **0** |

## 7 Перечень тем лабораторных работ

| № раздела / темы дисциплины | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| | *Отсутствуют* | | |
| **Итого:** | | **0** | **0** |

## 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

| № раздела / темы дисциплины | Темы курсовых работ (проектов) | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| | *Отсутствуют* | | |
| **Итого:** | | **0** | **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;<br>2. Подготовка к | 14 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | практическому занятию. | | |
| Раздел 2. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Подготовка к практическому занятию. | 14 | |
| Раздел 3. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Подготовка к практическому занятию. | 14 | |
| Раздел 4. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Подготовка к практическому занятию. | 16 | |
| *Контроль* | *Подготовка к экзамену* | 18 | |
| **Итого:** | | **76** | **0** |

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

**а) литература:**

1 Вершков, А. В. Экологические основы инновационной деятельности : учебное пособие : [16+] / А. В. Вершков, А. К. Москалев ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2023. – 224 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=705268 (дата обращения: 03.04.2024);

2 Лунева, Е. Н. Рекультивация и охрана земель : учебное пособие : [12+] / Е. Н. Лунева, А. А. Панкарикова, И. В. Гурина. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 241 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596087 (дата обращения: 28.05.2024);

3 Головатый, С. Е. Охрана окружающей среды и энергосбережение : учебное пособие / С. Е. Головатый, В. А. Пашинский. – Минск : РИПО, 2021. – 316 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697620 (дата обращения: 28.05.2024).

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

5 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;

6 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;

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

8 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;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

**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 (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) 05.03.06 «Экология и природопользование».

Составитель(и):

профессор Темлянцев Михаил Викторович (кафедра теплоэнергетики и экологии);

- Запольская Екатерина Михайловна (кафедра теплоэнергетики и экологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

**Приложение**

**Аннотация**
**рабочей программы дисциплины «Природоподобные технологии»**

**по направлению подготовки (специальности)**
**05.03.06 «Экология и природопользование»**
**(направленность (профиль): «Геоэкология и эффективное управление природными ресурсами»)**
**форма обучения – Очная форма**

**1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование знаний о природоподобных технологиях предназначенных для обеспечения устойчивого равновесия между развивающейся техносферой и биосферой различных типов; подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавров по направлению, в том числе формирование умений в разработке и проведении организационно-технических мероприятий на базе природоподобных технологий при развитии техносферы.

Задачами учебной дисциплины являются:

– освоение правовой базы, методологии, анализа и выбора принципов и организационно-технических методов разработки и реализации природоподобных технологий.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 «Экология и природопользование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Безопасность жизнедеятельности.

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

– Экологические проблемы Кузбасса;
– Правовые основы охраны окружающей среды и природных ресурсов;
– Основы экологического проектирования;
– Природоохранная деятельность предприятия;
– Регулирование и технологии обезвреживания опасных отходов;
– Очистка сточных вод и утилизация осадков;

– Экономика природопользования и природоохранной деятельности;
– Очистка и обезвреживание газообразных выбросов;
– Методы снижения выбросов в окружающую среду;
– Технологии переработки твёрдых отходов;
– Экология.

**3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**– Общепрофессиональные компетенции**

| **Наименование категории (группы) ОПК** | **Код и наименование ОПК** | **Код и наименование индикатора достижения ОПК** | **Планируемые результаты обучения** |
|---|---|---|---|
| Математическая и естественнонаучная подготовка | ОПК-1: Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования | ОПК-1.1 Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования | – знать: базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования<br>.<br>– уметь: применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования. |
| Фундаментальные основы профессиональной деятельности | ОПК-2: Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности | ОПК-2.1 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений | – знать: методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений..<br>– уметь: применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений.. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ОПК-2.2 Понимает биосферные явления в области охраны природы и природопользования | – знать: биосферные явления в области охраны природы и природопользования.<br>– уметь: использовать знания о биосферных явлениях в области охраны природы и природопользования.. |
| | | ОПК-2.3 Использует теоретические основы геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде для решения прикладных задач | – знать: теоретические основы геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде для решения прикладных задач.<br>– уметь: использовать теоретические основы геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде для решения прикладных задач. |
| Фундаментальные основы профессиональной деятельности | ОПК-3: Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-3.1 Понимает методы экологических исследований, свойств, характеристик изучаемых объектов в области профессиональной деятельности | – знать: основные методы экологических экспериментальных исследований, способы отбора проб для лабораторного анализа объектов окружающей среды.<br>– уметь: интерпретировать методы экологических экспериментальных исследований, свойств, характеристик |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | изучаемых объектов в области профессиональной деятельности. |

## 4 Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | | ***ИТОГО*** | ***2 семестр*** |
|---|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | | *экзамен* |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***108*** | *108* |
| | *зачетных единиц* | ***3*** | *3* |
| Лекции, *академ. час.* | | ***16*** | *16* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | | ***16*** | *16* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | | ***58*** | *58* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Контроль, *академ. час.* | | ***18*** | *18* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |

## 5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Введение. Цели, задачи и структура дисциплины. (Предмет, задачи и содержание дисциплины. Общие сведения о природоподобных технологиях. Техносфера и биосфера. Предпосылки создания природоподобных технологий.);

Раздел 2 Нормативно-правовая база (Устойчивое развитие. Основные положения Конституции РФ, гражданского и жилищного кодекса. Федеральные законы РФ. Указы президента РФ. Законы Кемеровской обл. - Кузбасса. Нормативные документы РФ. Международные соглашения и документы.);

Раздел 3 Природоподобные технологии. Основные направления внедрения природоподобных технологий (Социальные факторы. Формирование природоподобной среды обитания человека. Приоритетные направления развития технологий. Энергоэффективность и ресурсосбережение, внедрение альтернативной и возобновляемой энергетики. Утилизация отходов жизнедеятельности человека. Обеспечение экологической и санитарно-гигиенической безопасности искусственной среды обитания человека. Просвещение населения и популяризация использования природоподобных технологий и производств, подготовка и

переподготовка специалистов в области природоподобных технологий.);

Раздел 4 Принципы разработки и реализации природоподобных технологий (Комплекс нормативно-технических мероприятий как основа разработки и внедрения технологий. Принципы устойчивого развития. Рыночные модели и бизнес-планы. Соотношение экологических и экономических факторов. Стратегическое отраслевое и территориальное планирование на базе природоподобных технологий.);

Раздел 5 Разработка и создание природоподобных технологий на промышленных предприятиях Кемеровской обл. - Кузбасса (Создание природоподобных лесных экосистем на отвалах угольной промышленности в Кузбассе).

**6 Составитель(и):**

профессор Темлянцев Михаил Викторович (кафедра теплоэнергетики и экологии);

- Запольская Екатерина Михайловна (кафедра теплоэнергетики и экологии).