

Компонент ОПОП 20.03.01 Техносферная безопасность  
направленность (профиль) «Экологическая безопасность предприятия»  
наименование ОПОП

Б1.О.33  
шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля) Наилучшие доступные технологии на предприятии

Разработчик (и):  
Широнина А.Ю.  
ФИО

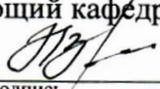
доцент  
должность

К.Т.Н.  
ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры  
Техносферная безопасность  
наименование кафедры

протокол №8 от 23.05.2022 г.

Заведующий кафедрой Техносферной безопасности

  
подпись

Васильева Ж.В.  
ФИО

Мурманск  
2022

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

### 1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p><b>ОПК-1</b> Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека</p>	<p>ИД-2<sub>ОПК-1</sub> Решает типовые задачи техносферной безопасности с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области защиты окружающей среды и обеспечения безопасности человека</p>	<p><b>Знать:</b> Основные требования к наилучшим доступным технологиям (НДТ) <b>Уметь:</b> разрабатывать алгоритм проведения работ по применению НДТ для решения типовых проблем техносферной безопасности <b>Владеть:</b> навыком анализа существующих технологий и оборудования с точки зрения их экологической безопасности</p>
<p><b>ПК-1</b> Способен разрабатывать и проводить мероприятия по природоохранной деятельности организации</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-1</sub> Проводит экологический анализ производства, используемых и внедряемых технологий и оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> способы, технические средства и технологии минимизации негативного воздействия на окружающую среду <b>Уметь:</b> предлагать технические решения в области НДТ при разработке и проведении мероприятий по природоохранной деятельности организации <b>Владеть:</b> навыками проведения экологического анализа производства, используемых и внедряемых технологий и оборудования</p>

### 2. Содержание дисциплины

**Тема 1.** Развитие цивилизации в настоящем и будущем. Потребление энергии и ресурсов. От линейной экономики к цикличной. Концепция устойчивого развития цивилизации. Наилучшие доступные технологии. Определение. История возникновения, развития и применения. Цели и задачи курса. НДТ как инструмент повышения энерго- и ресурсосбережения и регулирования воздействия на окружающую среду. Нормативно-правовые документы в ЕС и России, определяющие роль НДТ.

**Тема 2.** Отнесение технологий к НДТ. Информационно-технические справочники по НДТ. Содержание и структура справочников.

**Тема 3.** Наилучшие доступные технологии для очистки сточных вод. НДТ для очистки сточных вод городов и поселений. Характеристика сточных вод в приоритетных областях применения НДТ. НДТ для очистки сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях.

**Тема 4.** Наилучшие доступные технологии для очистки выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях. Общие подходы к очистке выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух на предприятиях. Применяемые технологические подходы, методы, меры и мероприятия, направленные на очистку выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух. Внедрение НДТ

**Тема 5.** Наилучшие доступные технологии в обращении с отходами. Национальный стандарт Российской Федерации «Наилучшие доступные технологии. Ресурсосбережение. Иерархический порядок обращения с отходами».

**Тема 6.** Наилучшие доступные технологии при производстве строительных материалов. Повышение энергетической эффективности и экологической результативности. Пути совершенствования НДТ

**Тема 7.** Внедрение наилучших доступных технологий в транспортной инфраструктуре России

**Тема 7.** Опыт применения НДТ в России и в мире.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

- Методические указания к выполнению практических занятий и контрольной работе по дисциплине "Наилучшие доступные технологии на предприятии" по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ

- Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине " Наилучшие доступные технологии на предприятии " по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

-перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);

- задания текущего контроля;

- задания промежуточной аттестации;

- задания внутренней оценки качества образования.

### **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

(Печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

#### **Основная литература:**

1. Долженко, Л. А. Наилучшие доступные технологии в очистке городских сточных вод. Технологические расчеты : учебное пособие / Л. А. Долженко, Е. В. Яковлева. — Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2021. — 202 с. — ISBN 978-5-7890-1941-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/237869> (дата обращения: 07.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Управление отходами : учебное пособие / А. Ф. Шиманский, Е. В. Зелинская, О. В. Мишинкина [и др.]. — Красноярск : СФУ, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-7638-4237-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181581> (дата обращения: 07.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература:**

3. Сойко, А. И. Технология разработки технических регламентов и документов по стандартизации : учебное пособие / А. И. Сойко. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2020. — 364 с. — ISBN 978-5-7579-2473-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193527> (дата обращения: 07.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Широков, Ю. А. Экологическая безопасность на предприятии : учебное пособие для вузов / Ю. А. Широков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-9051-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183796> (дата обращения: 07.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Олейник, П. П. Научные исследования: технология и организация строительства : учебно-методическое пособие / П. П. Олейник, В. Н. Кабанов, А. Н. Ларионов. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 73 с. — ISBN 978-5-7264-2110-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149247> (дата обращения: 07.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Плотникова, Р. Н. Эколога-экономический анализ в создании энерго- и ресурсосберегающих технологий. Практикум : учебное пособие / Р. Н. Плотникова, Л. В. Попова ; под редакцией П. Т. Суханова. — Воронеж : ВГУИТ, 2021. — 79 с. — ISBN 978-5-00032-514-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254429> (дата обращения: 07.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>

#### **7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Операционная система Microsoft Windows Vista
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007.

#### **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ.

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения									
	Очная			Очно-заочная			Заочная			
	Семестр		Всего часов	Семестр		Всего часов	Семестр		Всего часов	
	5									
Лекции	24		24							
Практические занятия	24		24							
Лабораторные работы	-		-							
Самостоятельная работа	104		104							
Подготовка к промежуточной аттестации										
<b>Всего часов по дисциплине</b>	144		144							
/ из них в форме практической подготовки	20		20							

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен										
Зачет/зачет с оценкой	+/-		+/-							
Курсовая работа (проект)										
Количество расчетно-графических работ										
Количество контрольных работ	1		1							
Количество рефератов										

### Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	<b>Очная форма</b>
1	Работа со справочником НДТ для очистки сточных вод.
2	Определение технологических нормативов для сброса очищенных сточных вод
3	Характеристика сточных вод в приоритетных областях применения НДТ
4	Работа со справочником НДТ для очистки выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях.
5	Подходы, методы, меры и мероприятия, направленные на очистку выбросов в атмосферный воздух от основных загрязняющих веществ
6	Контрольная работа
7	Работа со справочником НДТ в обращении с отходами.
8	Порядок обращения с отходами в соответствии с национальным стандартом России
9	Работа со справочником НДТ для производства строительных материалов.
10	НДТ применения обработки сырьевых компонентов и их смесей при производстве строительной керамики, гидроизоляционных и теплоизоляционных материалов.
11	Процедура внедрения НДТ на предприятии
12	Решение кейс-заданий по внедрению НДТ на производстве