

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

Б1.В.ДВ.02.02  
шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля) Экологическая безопасность в теплоэнергетике

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)
ПК-1 Способен разрабатывать и проводить мероприятия по природоохранной деятельности организации	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Проводит экологический анализ производства, используемых и внедряемых технологий и оборудования	<b>Знать:</b> действующую систему нормативно-правовых актов в области обеспечения экологической безопасности <b>Уметь:</b> проводить анализ производства на предприятиях топливно-энергетического комплекса (ТЭК), а также используемых и внедряемых технологий и оборудования с точки зрения экологической безопасности <b>Владеть:</b> навыком применения действующих стандартов, положений и инструкций в области обеспечения экологической безопасности на предприятиях теплоэнергетики
	ИД-4 <sub>ПК-1</sub> Установление причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовка предложений по предупреждению негативных последствий	<b>Знать:</b> основные причины и последствия образования аварийных выбросов и сбросов на предприятиях ТЭК <b>Уметь:</b> разрабатывать предложения по предупреждению негативных последствий воздействия предприятий ТЭК на окружающую среду <b>Владеть:</b> навыком анализа, критической оценки и обобщения информации о воздействии объектов теплоэнергетики на окружающую среду

### 2. Содержание дисциплины

<b>Тема 1. Энергетика в России и в мире</b> Энергопроизводство и энергопотребление развитых стран. Потенциал энергосбережения. Проблемы энергетики в России и в мире. Энергосбережение как часть государственной политики России.
<b>Тема 2. Теплоэнергетика.</b> Тепловые электростанции как основа современной энергетики. Виды электростанций. Основные технологические процессы и виды используемого топлива. Состояние систем теплоснабжения России
<b>Тема 3. Роль энергетических процессов в общем антропогенном воздействии на окружающую среду</b> Выбросы, сбросы и отходы предприятий теплоэнергетики. Воздействие на окружающую среду и здоровье человека.
<b>Тема 4. Аварии на предприятиях теплоэнергетики.</b> Статистика аварий. Основные причины аварий. Оценка опасности энергетических объектов. Задачи Ростехнадзора по обеспечению безопасной работы энергетических объектов и ликвидации аварий на них

**Тема 5. Законодательство, нормативы и стандарты в области обеспечения экологической безопасности на предприятиях теплоэнергетики**

ФЗ-7 "Об охране окружающей среды". ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», Водный кодекс РФ. Структура нормативных документов технического регулирования в теплоэнергетике. Санитарные нормы и правила, обеспечивающие качество питьевой воды и воздуха. ГОСТ Р 57934-2017 Системы энергетического менеджмента. Руководство по внедрению, поддержке и улучшению системы энергетического менеджмента

**Тема 6. Экологическая безопасность**

Виды экологической безопасности. Цели и задачи экологической безопасности. Природоохранное законодательство как основа экологической политики. Экологическая безопасность на глобальном и национальном уровне. Международная политика в области экологической безопасности. Региональные аспекты экологической безопасности в области теплоэнергетики.

**Тема 7. Механизмы обеспечения экологической безопасности на предприятиях топливно-энергетического комплекса**

Нормирование качества окружающей среды. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологическая экспертиза при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий топливно-энергетического комплекса. Экологический мониторинг. Система платежей за загрязнение окружающей среды. Ответственность за загрязнение окружающей среды.

**Тема 8. Малоотходные, энергосберегающие и экологически чистые технологии.**

Солнечная энергия. Ветровая энергия. Геотермальная энергия. Энергия волн и приливов. Энергосберегающие технологии в зданиях и сооружениях. Современные энергоэффективные технологии. Принципы рационального использования энергии и ресурсов. Примеры внедрения энергосберегающих технологий

**Тема 9. Экозащитная техника, технологии и мероприятия.** Виды очистных сооружений для очистки отходящих газов и сточных вод. Методы очистки сточных вод и отходящих газов. Технологии переработки образующихся отходов. Основные мероприятия по снижению негативного воздействия топливно-энергетического комплекса на окружающую среду. Экологически перспективная ТЭС

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

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

- Методические материалы к выполнению практических занятий, самостоятельной работе и контрольной работе по дисциплине "Экологическая безопасность в теплоэнергетике" по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника 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. Ларин, Б. М. Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике : учебное пособие / Б. М. Ларин, Е. А. Карпычев. — Иваново : ИГЭУ, 2018. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154568>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Стурман, В. И. Оценка воздействия на окружающую среду : учебное пособие / В. И. Стурман. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1904-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212165>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Региональные проблемы теплоэнергетики : учебное пособие / В. М. Лебедев, С. В. Приходько, В. К. Гаак [и др.] ; под общей редакцией В. М. Лебедева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-3694-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206825>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Природоохранные технологии на ТЭС : учебное пособие / Ю. О. Риккер, М. В. Кобылкин, П. Г. Сафронов, И. Ю. Батухтина. — Чита : ЗабГУ, 2021. — 150 с. — ISBN 978-5-9293-2872-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271715> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Юдаев, И. В. Возобновляемые источники энергии : учебник для вузов / И. В. Юдаев, Ю. В. Даус, В. В. Гамага. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-9502-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195537> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Шаров, Ю. И. Тенденции развития ТЭС : учебное пособие / Ю. И. Шаров, О. В. Боруш. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 259 с. — ISBN 978-5-7782-3343-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118169>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Дубровская, О. Г. Ресурсосберегающие технологии обезвреживания и утилизации отходов предприятий теплоэнергетического комплекса Красноярского края : монография / О. Г. Дубровская, Л. В. Приймак, И. В. Андруняк. — Красноярск : СФУ, 2014. — 164 с. — ISBN 978-5-7638-3087-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64565>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Дополнительная литература:

8. Хандогина Е. К. Экологические основы природопользования : учеб. пособие для сред. проф. образования / Е. К. Хандогина, Н. А. Герасимова, А. В. Хандогина ; под общ. ред. Е. К. Хандогиной. - 2-е изд. - Москва : Форум : Инфра-М, 2013 ; 2011 (4 экз.).

9. Экология и безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие для вузов / Д. А. Кривошеин, Л. А. Муравей, Н. Н. Роева [и др.] ; под ред. Л. А. Муравья. - Москва : Юнити-Дана, 2000. - 447 с. (27 экз.)

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

1. Электронно-библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
2. Поисковая система «Консультант +» <http://www.consultant.ru/>

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

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN.

## 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
	7										
Лекции	20			20							
Практические занятия	20			20							
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	Загрязнение окружающей среды и глобальные техногенные аварии и катастрофы в области теплоэнергетики (круглый стол)

2	Экологическая безопасность в РФ (круглый стол)
3	Международные аспекты обеспечения экологической безопасности в области теплоэнергетики (круглый стол)
4	Работа с ГОСТ Р 57934-2017 Системы энергетического менеджмента
5	Контрольная работа
6	Семинар «Экозащитная техника и технологии»
7	Деловая игра «Оценка воздействия на окружающую среду»
8	Демонстрационный материал по теме «Зеленая энергетика»
9	Создание мультимедийных презентаций на тему «Воздействие. Контроль. Очистка. Обеспечение экологической безопасности»