

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.05.08 М7 ОТРАСЛЕВОЙ МОДУЛЬ**

**Природоохранные технологии в теплоэнергетике**

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль)

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

---

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины

Рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды являются одной из острых проблем современности не только в рамках одного государства и в мировом масштабе.

Энергетические предприятия оказывают неблагоприятное воздействие на атмосферу и гидросферу Земли. Основными направлениями работ в области охраны и защиты окружающей среды является использования современных достижений науки при проектировании новых ТЭС и АЭС, а также в процессе эксплуатации.

Целью изучения дисциплины является приобретение профессиональных компетенций, необходимых при проектировании и эксплуатации тепловых и промышленных электростанций, работающих на органических топливах. Данная дисциплина является завершающим этапом в системе подготовки бакалавров по направлению подготовки 13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника».

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Одной из предпосылок успешного решения проблемы сокращения вредных влияний ТЭС на окружающую среду является подготовка специалистов в области энергетики, не только глубоко разбирающихся в возможных последствиях воздействия ТЭС, но и способных обеспечить проведение необходимых природоохранных мероприятий при проектировании новых ТЭС и АЭС.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-6: Готовность обеспечивать экологическую безопасность ОПД и разрабатывать экозащитные мероприятия</b>	
ПК-6.1: Демонстрирует знание нормативов по обеспечению экологической безопасности ОПД	нормативы по обеспечению экологической безопасности ОПД обеспечивать экологическую безопасность ОПД методами обеспечения экологической безопасности ОПД
ПК-6.2: Разрабатывает экозащитные мероприятия для ОПД	важность экологических мероприятий для ОПД разрабатывать экозащитные мероприятия для ОПД методами разработки экозащитных мероприятий для ОПД

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: e.sfu-kras.ru.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,22 (44)</b>	
занятия лекционного типа	0,61 (22)	
лабораторные работы	0,61 (22)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,78 (64)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС		
<b>1. Технологические схемы тепловых и промышленных электрических станции и их влияния на окружающую среду.</b>									
	1. Актуальные вопросы защиты окружающей среды. Модель взаимодействия ТЭС с окружающей средой.	4							
	2. Влияние теплоэнергетических установок на окружающую среду					8			
	3. Общие вопросы организации системы непрерывного мониторинга окружающей среды.							12	
<b>2. Выбросы вредных веществ в атмосферу.</b>									
	1. Золоулавители энергетических предприятий. Очистка дымовых газов от оксидов серы. Выбросы оксидов азота. Удаление оксидов азота из дымовых газов.	6							
	2. Определение степени очистки золоулавителей.					6			
	3. Объемы потребления природных ресурсов на производство электрической и тепловой энергии.							18	
<b>3. Влияние теплоэнергетических предприятий на процессы гидросферы.</b>									

1. Влияние энергетики на гидросферу.Водопотребление энергетических предприятий.Очистка сточных вод энергетических предприятий.	6							
2. Выбросы вредных веществ в атмосферу от энергетических установок. Определение водопотребления энергетических предприятий.Формирование стоков энергетических предприятий					8			
3. Расчет параметров электрофильтров. Тканевые золоуловители, их конструкция и эффективность работы.							16	
<b>4. Сокращение отрицательных воздействий на окружающую среду.</b>								
1. Передовые технологии производства тепловой и электрической энергии.Нетрадиционные технологии производства тепловой и электрической энергии.	6							
2. Сокращение выбросов при использовании топлива ЭКОВУТ и водоугольных суспензий.							18	
3.								
Всего	22				22		64	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Хаустов А. П. Природопользование, охрана окружающей среды и экономика: теория и практикум(Москва: РУДН).
2. Мелкозеров М.Г., Васильев С.И., Батутина В.М. Охрана окружающей среды и рациональное недропользование: справочник: учебное пособие (Красноярск: Сибирский федеральный ун-т; Политехнический ин-т).
3. Басыров Р. Н. Охрана окружающей среды при недропользовании (Москва: Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве РФ (ИЗиСП)).
4. Денисов В. В. Экология и охрана окружающей среды. Практикум: Учебное пособие(Москва: Лань).
5. Садовникова Л. К., Орлов Д. С., Лозановская И. Н. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: учебное пособие для студентов, обучающихся по химическим, химико-технологическим и биологическим специальностям(Москва: Высшая школа).
6. Дубровский В. А., Журавлев В. М. Природоохранные технологии на ТЭС: учеб. пособие для студентов вузов(Красноярск: ИПК СФУ).
7. Волков Э.П. Избранные труды. В 5 томах. Т. 1. Охрана воздушного бассейна от выбросов ТЭС: учебное пособие(Москва: Издательский дом МЭИ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Не требуется

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
2. 1.Сибирский федеральный университет. – Режим доступа: <http://www.sfu-kras.ru>
3. 2.Энергетическое образование. – Режим доступа: <http://www.energyed.ru>
4. 3.Информационно-аналитический портал российского союза инженеров. – Режим доступа: <http://www.российский-союз инженеров.рф/>
5. 4.<http://hse.edu.urfu.ru/ingener2/>
6. 5.Видеоканал «Вести.Ru: Энергетика». – Режим доступа: <http://www.vesti.ru/videos?cid=1219>

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для проведения вводных лекций имеется в наличии лекционный зал, оборудованный презентационным оборудованием (Д-103).

- макет котельной установки ПК-10Ш, П-67, БКЗ-640-140 (ауд. Д-208а);
- монтажный макет котельного агрегата БКЗ-500-140 (ауд. Д-208а);
- плакаты (слайды) на бумажном и электронных носителях по котельным установкам ТЭС;

компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.