

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРИЕМ 2020 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ**

**Технологии защиты окружающей среды и водопользования**

Направление подготовки/ специальность	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Агрегаты электростанций и газоперекачивающих систем		
Специализация	Агрегаты газоперекачивающих станций		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестры	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	5		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		24
	Практические занятия		32
	Лабораторные занятия		16
	ВСЕГО		72
	Самостоятельная работа, ч		108
	ИТОГО, ч		180

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	НОЦ И.Н. Бутакова
---------------------------------	---------	---------------------------------	----------------------

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п.5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-3	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	И.ОПК(У)-3.5	Делает выводы об эффективности технологий получения, преобразования, транспорта и использования энергии в теплоэнергетических установках, нетрадиционных источниках энергии	ОПК(У)-3.5В1	Владеет опытом расчетного анализа параметров и показателей энергетических установок и их оборудования
				ОПК(У)-3.5У1	Умеет рассчитывать параметры и показатели энергетических установок и их оборудования
				ОПК(У)-3.5З1	Знает основные технологии преобразования, транспортировки и использования энергии топлива; принцип действия и устройство нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
ПК(У)-1	Способен руководить производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов, работающих на твердом топливе	И.ПК(У)-1.1	Планирование деятельности по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе	ПК(У)-1.134	Знает технические условия на качество воды и способы ее очистки
				ПК(У)-1.1У1	Умеет обрабатывать данные о работе тепломеханического оборудования и составлять материальные отчеты
				ПК(У)-1.131	Знает свойства топлива и влияние качества топлива на процесс горения и теплопроизводительность котлоагрегатов

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплины (модулю)

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Знать источники и виды загрязняющих веществ, механизмы образования вредных веществ при сжигании органического топлива и природу их негативного воздействия на окружающую среду, основные показатели качества воды и действующие в отрасли нормативные документы, регулирующие выбросы вредных веществ в окружающую среду;	И.ОПК(У)-3.5 И.ПК(У)-1.1
РД 2	Обосновывать решения по внедрению природоохранных технологий на газокompрессорных станциях и ТЭС;	И.ПК(У)-1.1
РД 3	Использовать методы расчета и подбора оборудования, предназначенного для очистки продуктов сгорания, исходных и сточных вод.	И.ОПК(У)-3.5 И.ПК(У)-1.1
РД 4	Производить приборный контроль вредных выбросов и оценивать основные показатели качества воды; Проводить анализ воды с определением качественных показателей	И.ОПК(У)-3.5 И.ПК(У)-1.1
РД 5	Использовать нормативную документацию, регулиующую выбросы вредных веществ в окружающую среду;	И.ОПК(У)-3.5 И.ПК(У)-1.1

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Выбросы вредных газообразных и твердых веществ в атмосферу	РД1 РД2	Лекции	8
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	36
Раздел (модуль) 2. Способы снижения вредных выбросов.	РД2 РД3 РД5	Лекции	8
		Практические занятия	10
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	36
Раздел (модуль) 3. Примеси природных вод и показатели качества воды. Очистка сточных вод промышленных объектов	РД3 РД4 РД5	Лекции	8
		Практические занятия	10
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	36

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

###### Основная литература

1. Ветошкин А.Г. Защита окружающей среды от энергетических воздействий: учебное пособие / А.Г. Ветошкин. – Москва: Высшая школа, 2010. – 384 с. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/208515>
2. Росляков П.В. Методы защиты окружающей среды: учебник для вузов / П.В. Росляков. – М.: Изд-во МЭИ, 2007. – 336 с. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU\book\138199>
3. Спирин Э.К. Теоретические основы защиты окружающей среды [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э.К. Спирин, Н.Ю. Луговцова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Юргинский технологический институт (филиал) (ЮТИ), Кафедра безопасности жизнедеятельности, экологии и физического воспитания (БЖДЭФВ). – 1 компьютерный файл (pdf; 2.0 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m332.pdf>
4. Копылов А.С. Водоподготовка в энергетике: / А.С. Копылов, В.М. Лавыгин, В.Ф. Очков. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2016. – 309 с.: ил. – "Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "Тепловые электрические станции" и "Технология воды и топлива на тепловых и атомных электрических станциях" направления подготовки дипломированных специалистов "Теплоэнергетика". – Список литературы: с. 303-304. – Предметный указатель: с. 305-306.. – ISBN 978-5-383-00968-0. – Схема доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=72208](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72208)

###### Дополнительная литература

1. Юшин В.В. Техника и технология защиты воздушной среды: Учебное пособие для вузов / В.В. Юшин, В.М. Попов, П.П. Кукин и др. – М.: Вышш.шк., 2005. – 391 с.: ил. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU\book\74824>
2. Инженерная экология и экологический менеджмент: Учебник / М.В. Буторина, П.В.

- Воробьев, А.П. Дмитриева и др.: Под ред. Н.И. Иванова, И.М. Фадына. – М.: Логос, 2003. – 528 с. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU\TPU\book\91409>
3. Пугач Л.И. Энергетика и экология: Учебник. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2003. – 504 с. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU\TPU\book\62553>
  4. Каменщиков Ф.А., Богомольный Е.И. Нефтяные сорбенты. – Москва-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2005. – 268 с. <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU\TPU\book\87529>
  5. Копылов А.С. Водоподготовка в энергетике: учебное пособие для вузов / А.С. Копылов, В.М. Лавыгин, В.Ф. Очков. – 2-е изд., стер.. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2006. – 309 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/209039>).
  6. Григорьева Л.С. Физико-химическая оценка качества и водоподготовка природных вод: учебное пособие для вузов / Л.С. Григорьева. – Москва: АСВ, 2011. – 144 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/231584>).

## 4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» [Электронный ресурс]. – Схема доступа: <http://base.garant.ru/12125350>.
2. Электронный каталог Томского регионального библиотечного консорциума (<http://arbicon.tomsk.ru>);
3. Архив научных журналов «Neicon» (<http://archive.neicon.ru>);
4. Единая государственная информационная система учета НИОКТР (<http://rosrid.ru>);
5. Справочно-поисковая система «Кодекс» (<http://www.kodeks.ru>);
6. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>);
7. Национальная электронная библиотека (<https://нэб.рф>);
8. База реферативных журналов Всероссийского института научной и технической информации (<http://www2.viniti.ru>);
9. Российский информационно-библиотечный консорциум (<http://www.ribk.net>);
10. Университетская информационная система «УИС Россия» (<http://uisrussia.msu.ru>);
11. Поисковая система Федерального института промышленной собственности по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (<http://www1.fips.ru>);
12. Информационная система ЭКБСОН (<http://www.vlibrary.ru>);
13. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (<http://diss.rsl.ru>);
14. Электронные библиографические указатели Российской книжной палаты (<http://gbu.bookchamber.ru>);
15. Поисковая система Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>);
16. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>);
17. Электронная библиотека института инженеров электротехники и электроники «IEEE» (<http://ieeexplore.ieee.org>).

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Windows 7/8/10 – операционная система PC;
2. MS Office 2010/2013/2016 – пакет офисных программ.