

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тепловые станции с водогрейными и паровыми котлами

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): Промышленная теплоэнергетика

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 550640
Подписал: заведующий кафедрой Павлов Юрий Николаевич
Дата: 24.05.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Тепловые станции с паровыми и водогрейными котлами» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», приобретение ими теоретических знаний и практических навыков для выполнения производственно-технологических задач профессиональной деятельности.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-51 - Способен к управлению процессами эксплуатации котлов, работающих на твердом, газообразном, жидким топливе и электронагреве.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

конструкцию, характеристики, технологические схемы паровых и водогрейных котлов

Уметь:

применять полученные знания при проведении работ по освоению и доводке технологических процессов при эксплуатации паровых и водогрейных котлов

Владеть:

Навыками проведения работ по освоению и доводке технологических процессов при эксплуатации паровых и водогрейных котлов

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 9 з.е. (324 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами,

привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	36	36
В том числе:		
Занятия лекционного типа	20	20
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 288 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ И КОММУНАЛЬНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В ТЕПЛОТЕ ПАРА И ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ 1.1. Теплоносители, применяемые в системах теплоснабжения. 1.2. Расчет тепловых нагрузок систем отопления. 1.3. Расчет тепловых нагрузок на вентиляцию зданий различного назначения. 1.4. Расчет тепловых нагрузок на ГВС. 1.5. Методы регулирования отпуска тепла.
2	ИСТОЧНИКИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ. 2.1. Паровые, водогрейные и комбинированные котельные. 2.2. Производственно-отопительные котельные. 2.3. Утилизационные котельные.
3	. ТЕПЛОВЫЕ СХЕМЫ КОТЕЛЬНЫХ И ИХ РАСЧЕТ. 3.1. Принципиальная тепловая схема паровой котельной. Задача расчета тепловой схемы паровой котельной. 3.2. Принципиальная тепловая схема водогрейной котельной.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	Задача расчета тепловой схемы водогрейной котельной. 3.2. Энергетические, экологические и экономические показатели котельных.
4	ВОДОПОДГОТОВКА НА КОТЕЛЬНЫХ. 4.1. Основные требования к качеству котловой и сетевой воды. 4.2. Реагентное умягчение воды. 4.3. Расчет схем катионирования воды.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Сравнение эффективности использования топлива различного состава в отопительной котельной

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ И КОММУНАЛЬНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В ТЕПЛОТЕ ПАРА И ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ. . Расчет тепловых нагрузок.
2	ТЕПЛОВЫЕ СХЕМЫ КОТЕЛЬНЫХ И ИХ РАСЧЕТ. 2. Расчет тепловой схемы паровой котельной.
3	ТЕПЛОВЫЕ СХЕМЫ КОТЕЛЬНЫХ И ИХ РАСЧЕТ. 3. Расчет тепловой схемы водогрейной котельной

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение и конспектирование тем учебной литературы. Выполнение курсового проекта. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации
2	Выполнение курсового проекта.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Темой курсового проекта является «Тепловой расчет котельного агрегата». Задание на курсовой проект предполагает его выполнение по 10 вариантам, которые отличаются численными значениями исходных данных: параметрами технологического пара, технологической нагрузкой, долей возвращаемого конденсата, солесодержанием исходной воды и температурой технологического конденсата.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Котельные установки и парогенераторы. Под ред. Лебедева В.М. Учебник 2013	Библиотека РОАВ
2	Котельные установки промышленных предприятий. Сидельковский Л.Н., Юрнев В.Н. Учебник 2009	Библиотека РОАТ
1	Теплотехника. Под ред. Баскакова А.П. Учебник 2010	Библиотека РОАТ
2	Котельные установки и их эксплуатация. Соколов Б.А. Учебник 2005	Библиотека РОАТ

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Официальный сайт РУТ (МИИТ) – <http://miit.ru/>
2. Электронно-библиотечная система РОАТ – <http://biblioteka.rgotups.ru/>
3. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ - <http://library.miit.ru/>
4. Система дистанционного обучения - <http://sdo.roat-rut.ru/>
5. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/>
7. Электронно-библиотечная система ibooks.ru – <http://ibooks.ru/>
8. Электронно-библиотечная система «УМЦ» – <http://www.umczdt.ru/>
9. Электронно-библиотечная система «Intermedia» – [http:// www.intermedia-publishing.ru/](http://www.intermedia-publishing.ru/)
10. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>
11. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <http://www.znanium.com/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

**ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ
СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Тепловые станции с паровыми и водогрейными котлами»: лекции, практические занятия, курсовой проект, экзаменационные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: <http://www.miit.ru/>.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше;
- для самостоятельной работы студентов: Microsoft Office 2003 и выше;
- для текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше;
- для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

**ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**Учебная аудитория должна соответствовать требованиям охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий:

аудиторная доска, компьютер с проектором, экран;

- для проведения практических занятий: аудиторная доска, компьютер с проектором, экран;

- для организации самостоятельной работы студентов: компьютер, счетные и чертежные принадлежности.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камеры (для участия в видеоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти;

для студента: компьютер с процессором Intel Celeron от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 1 Гб свободной оперативной памяти.

Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходящего потока; от 256 кбит/сек входящего потока. При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 Мбит/сек исходящего потока (для ведущего). При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 Мбит/сек входящего потока (для студента). Нагрузка на канал для каждого участника вебинара зависит от используемых возможностей вебинара. Так, если в вебинаре планируется одновременно использовать 2 видеотрансляции в конференции и одну трансляцию рабочего стола, то для студента рекомендуется от 1,5 Мбит/сек входящего потока.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 4 семестре.

Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Теплоэнергетика и водоснабжение
на транспорте»

Е.Н. Пирогов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТВТ РОАТ

Ю.Н. Павлов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов