МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системы теплового контроля и автоматизации теплотехнических установок

Направление подготовки: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): Энергосберегающие процессы и технологии

Форма обучения: Очная

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

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 377843
Подписал: заведующий кафедрой Дмитренко Артур Владимирович
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Задачи дисциплины: формирование у магистров знаний, необходимых для построения автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами и производствами (АСУТП).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Системы теплового контроля и автоматизации теплотехнических установок» являются: изучение принципов эффективного контроля и управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях; ознакомлении будущих магистров с системами теплового контроля и автоматического регулирования, управления и защиты, перспективами развития этих систем;.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-3 - Способность организовать работу исполнителей, осуществлять контроль и проверку выполненных работ на всех стадиях проектирования;

ПК-4 - Способность разрабатывать и оптимизировать технологические решения при проектировании теплоэнергетических объектов и систем.

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

Знать:

- основные понятия метрологии; основные типовые методы контроля параметров тепловых процессов и технологических установок;

- базисные принципы функционирования технологических элементов систем теплового контроля.

Уметь:

-определять основные параметры объекта, которым необходим тепловой контроль, анализировать результаты эксперимента;

- составлять и читать функциональные схемы систем технологического контроля и автоматики.

Владеть:

- методами совершенствовании оборудования, интенсификации и автоматизации процессов;

- методами исследований в проектировании и создании теплоэнергетических объектов, промышленных испытаний и диагностики состояния оборудования.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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 №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	80	80
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	48	48

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 136 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	Раздел 1. Задачи систем контроля и управления теплотехнических установок. Рассматриваемые вопросы: 1. Показатели эффективностью работы тепловых энергоустановок 2. Правила технической эксплуатации Тепловых энергоустановок
2	Раздел 2. Метрологическое обеспечение эксплуатации теплотехнических установок. Рассматриваемые вопросы: 1. Государственная система приборов и средств автоматизации (ГСП). 2. Средства тепловой автоматики, измерений тепловых физических величин
3	Раздел 3. Системы теплового контроля и автоматики теплогенерующих установок. Рассматриваемые вопросы: 1. Системы теплового контроля и автоматики паровых котлов. 2. Системы теплового контроля и автоматики водогрейных котлов 3. Системы теплового контроля и автоматики вспомогательного оборудования котельных.
4	Раздел 4. Системы теплового контроля и автоматики теплоснабжения. Рассматриваемые вопросы: 1. Системы теплового контроля и автоматики ЦТП 2. Тепловой контроль и автоматика систем вентиляции и кондиционирования.
5	Раздел 5. Системы теплового контроля и автоматики теплоиспользующих установок. Рассматриваемые вопросы: 1. Теплообменные аппараты. 2. Сушильные установки. 3. Выпарные установки.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Имитационное моделирование систем управления с использованием пакета динамического моделирования VisSim 3.0 Студенты на лабораторных работах знакомятся с типовыми динамическими звеньями, регуляторами, влиянием настроек регулятора на качество процесса регулирования.
2	Определение динамических свойств объектов регулирования Студенты на лабораторной работе учатся определять динамические свойства объектов регулирования
3	Имитационное моделирование системы калорифера вентиляции в среде sim in tech Студенты на лабораторной работе моделируют калорифер системы вентиляции

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Разработка математической модели тепловых объектов регулирования На практическом занятии студенты получают навыки разработки математической модели обектов регулирования

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
2	Временные и частотные характеристики динамических звеньев На практическом занятии студенты получают навыки определения характеристик динамических звеньев
3	П,ПИ, ПИД – законы регулирования На практическом занятии студенты знакомятся с законами регулирования
4	Переходные процессы САР. Моделирование САР на ЭВМ На практическом занятии студенты приобретают навыки моделирования САР на ЭВМ
5	Разработка математической модели тепловых объектов регулирования На практическом занятии студенты приобретают навыки разработки матмоделей тепловых объектов регулирования

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным работам.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Работа с лекционным материалом.
4	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Выбор технических средств САР. Расчет оптимальных настроек регулятора. Анализ переходного процесса в разработанной САР, полученного путем моделирования САР на ЭВМ.

Вводные данные для КР.

1) Разработка САР для водогрейной котельной для объекта теплоснабжения, расположенного в г. Москва

2) Разработка САР для водогрейной котельной для объекта теплоснабжения, расположенного в г. Тверь

3) Разработка САР для водогрейной котельной для объекта теплоснабжения, расположенного в г. Краснодар

4) Разработка САР для ЦТП для объекта теплоснабжения, расположенного в г. Москва

5) Разработка САР для ЦТП для объекта теплоснабжения, расположенного в г. Тверь

6) Разработка САР для ЦТП для объекта теплоснабжения, расположенного в г. Краснодар

7) Разработка САР для ИТП для объекта теплоснабжения, расположенного в г. Москва

8) Разработка САР для ИТП для объекта теплоснабжения, расположенного в г. Тверь

9) Разработка САР для ИТП для объекта теплоснабжения, расположенного в г. Краснодар

10). Разработка САР для парового котла для объекта теплоснабжения, расположенного в г. Москва

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Теория автоматического управления. Линейные системы И.В. Мирошник Однотомное издание "Питер" , 2005	НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)
2	Теория автоматического управления: Учеб. для вузов С.Е. Душин, Н.С. Зотов, Д.Х. Имаев и др. М.:Высшая школа , 2005	Библиотека каф. ТЖТ
3	Чертовской В. Д., Цехановский В. В. Теория автоматизации процедур управления системами: Учебник для вузов. Издательство "Лань", 2024 г. – 168 с. ISBN 978-5-507-48066-1	https://e.lanbook.com/book/362870
4	Основы теории управления. Лабораторный практикум по курсу Управление, сертификация и инновация. Сабанин В.Р., Смирнов Н.И. М.: МЭИ , 2001	НТБ (фб)
5	Теплотехнические измерения и приборы С.Г. Иванов, Н.Б. Горячкин; МИИТ. Каф. "Теплоэнергетика железнодорожного транспорта" Однотомное издание МИИТ , 2007	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6)

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

http://library.miit.ru/ - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

http://elibrary.ru/ - научно-электронная библиотека.

Поисковые системы: Yandex, Mail.

http://www.twirpx.com/ - электронная библиотека.

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

Программы Microsoft Office
Система автоматизированного проектирования Autocad
Специализированная программа Mathcad

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

Мультимедийные комплексы, персональные компьютеры в специализированных аудиториях.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 3 семестре.
Экзамен в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Теплоэнергетика транспорта»
Института железнодорожного
транспорта М.И. Колпаков

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТТ А.В. Дмитренко

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова