

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



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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Тепловые пункты систем теплоснабжения**

Направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): Промышленная теплоэнергетика

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 РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 377843  
Подписал: заведующий кафедрой Дмитренко Артур  
Владимирович  
Дата: 15.06.2026

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины является получение необходимых знаний и выработка умений в области проектирования, монтажа и эксплуатации тепловых пунктов (индивидуальных и центральных) систем внутреннего теплоснабжения зданий и сооружений различного назначения, обеспечивая надёжность, безопасность и высокую энергетическую эффективность.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомить обучающихся с принципами построения, функционирования и автоматического регулирования тепловых пунктов, включая зависимые и независимые схемы присоединения внутренних систем теплоснабжения, закрытые системы горячего водоснабжения с приоритетным приготовлением горячей вод;

- ознакомить обучающихся с современным состоянием нормативной базы (в том числе положениями СП 510.1325800.2022), тенденциями развития и совершенствования тепловых пунктов, внедрением энергосберегающих технологий, цифровых средств мониторинга и погодозависимого регулирования в отечественной и зарубежной практике;

- научить анализировать существующие схемно-конструктивные решения тепловых пунктов и систем внутреннего теплоснабжения, выявлять резервы повышения эффективности и разрабатывать необходимые изменения с позиций энергосбережения, надёжности.

- освоение методов составления проектной и рабочей документации для тепловых пунктов в соответствии с актуальными нормативными документами с основами эксплуатации тепловых пунктов.

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

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

**ОПК-1** - Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности, используя методы естественных наук, математического анализа и моделирования на основе фундаментальных знаний физики, математики и общетехнических дисциплин для формализации, расчёта и обоснования решений;

**ОПК-5** - Способен читать и разрабатывать техническую документацию с использованием систем автоматизированного проектирования и соблюдением требований стандартов и отраслевых нормативов;

**ПК-2** - Способность проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных

средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.

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

**Знать:**

- современные методы определения расчетных расходов теплоты, сетевой воды и горячей воды на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение зданий различного назначения, сгруппированные в нагрузку на тепловой пункт;

- основные типы тепловых пунктов, их классификацию, принципиальные схемы (зависимое и независимое присоединение), а также характеристики применяемых теплоносителей и нормы их параметров;

- последовательность тепловых и гидравлических расчетов при обосновании выбора схемы теплового пункта, подборе теплообменного, насосного и регулирующего оборудования.

- основы оформления законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами и другими нормативными документами;

- цели и задачи проводимых исследований и разработок при эксплуатации тепловых пунктов;

- основы проектирования новых тепловых пунктов;

- требования стандартов и отраслевых нормативов при разработке технической документации при эксплуатации ТП.

**Уметь:**

- анализировать существующие схемно-конструктивные решения тепловых пунктов и систем внутреннего теплоснабжения, выявляя резервы повышения эффективности и энергосбережения;

- работать с нормативно-технической документацией, регламентирующей проектирование, монтаж и эксплуатацию тепловых пунктов;

- производить аналитические расчеты по расчету системы теплоснабжения, состоящей из генератора теплоты и группы потребителей теплоты с подбором основного оборудования;

- пользоваться нормативной документацией и современными методами поиска и обработки информации;

- разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию при оформлении законченных проектно-конструкторских работ по эксплуатации ТП;

- собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать передовой отечественный опыт в области проектирования новых тепловых пунктов;
- управлять проектом и вносить изменения на всех этапах его разработки.

**Владеть:**

- навыками работы на компьютере в средах САПР при проектировании тепловых пунктов (индивидуальных и центральных) и систем внутреннего теплоснабжения зданий, с соблюдением требований СП 510.1325800.2022;
- основными методиками расчета оборудования тепловых пунктов по известным тепловым нагрузкам;
- методами математического моделирования теплогидравлических режимов работы тепловых пунктов с целью оценки энергоэффективности и надежности ИТП и ЦТП;
- знаниями при сборе и анализе исходных данных для проектирования элементов оборудования тепловых пунктов;
- знаниями в разработке рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ при проектировании новых тепловых пунктов и модернизации имеющихся;
- знаниями при разработке проектной документации с использованием систем автоматизированного проектирования и соблюдением требований стандартов и отраслевых нормативов;
- методами управления проектов на всех этапах создания теплового пункта.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 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 №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
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 40 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	<p>Нормативная база и обозначения в тепловых пунктах.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные термины, определения и нормативная документация Классификация тепловых пунктов: индивидуальный (ИТП), центральный (ЦТП), блочно-модульный (БМТП).</li> <li>- Условные буквенно-цифровые и графические обозначения для элементов тепловых пунктов: трубопроводы, арматура, насосы, теплообменники, регуляторы, приборы КИП. Принципы чтения принципиальных схем ТП.</li> </ul>
2	<p>Теплоноситель. Присоединение абонентов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применяемые теплоносители в тепловых пунктах и их теплофизические свойства.</li> <li>- Присоединение систем отопления; особенности присоединения систем отопления с переменным гидравлическим режимом.</li> <li>- Обязка насосов.</li> <li>- Присоединение систем отопления с учетом распределения давления в тепловой сети.</li> <li>- Теплоснабжение систем вентиляции.</li> </ul>
3	<p>Модернизация тепловых пунктов.</p> <p>Гидравлические особенности гидроэлеваторов.</p>
4	<p>Объект регулирования теплового пункта.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Регулирование теплообменного прибора.</li> <li>- Регулирование процесса распределения теплоносителя.</li> </ul>
5	<p>Оборудование тепловых пунктов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Клапаны: пропускная способность клапана, внешний авторитет клапана, расходная характеристика двухходового клапана.</li> <li>- Линейная рабочая расходная характеристика; равнопроцентная рабочая расходная характеристика; логарифмическо- линейная рабочая расходная характеристика; линейно- линейная рабочая расходная характеристика; расходные характеристики трехходовых клапанов; кавитационная характеристика клапана.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	Насосы. - Общие сведения. - Шумообразование системы. - Циркуляционное давление насоса. - Выбор насоса.
7	Расширительные баки. - Алгоритм подбора расширительного бака.
8	Автоматизация существующих тепловых пунктов. - Экономическая эффективность автоматизации тепловых пунктов.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Нормативная база и обозначения в тепловых пунктах На занятии будет предложена задача по составлению принципиальной схемы теплового пункта согласно современной нормативной базы.
2	Теплоноситель. Присоединение абонентов На занятии будет предложена задача по проведению расчета определения теплофизических свойств теплоносителя (70% вода, 30% пропиленгликоль), после чего будет предложена задача по присоединению системы отопления с учетом распределения давления в сети.
3	Модернизация тепловых пунктов. На занятии будет предложена задача по расчету геометрических параметров гидроэлеватора по заданным расходам и перепаду давления.
4	Объект регулирования теплового пункта. На занятии будет предложена задача по регулированию процессов оборудования теплового пункта.
5	Оборудование тепловых пунктов. На занятии будет предложена задача по расчету двухходового клапана.
6	Насосы. На занятии будет предложена задача по расчету циркуляционного и повысительного насоса теплового пункта.
7	Расширительные баки. На занятии будет предложена задача по расчету расширительного бака.
8	Автоматизация существующих тепловых пунктов. На занятии будет предложена графическая задача связанная с составлением схемы автоматизации теплового пункта.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с тестами и вопросами для самопроверки.
2	Изучение учебной литературы из приведённых источников
3	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Авдюнин Е.Г. Источники и системы теплоснабжения. Тепловые сети и тепловые пункты: учебник. Издательство: Инфра-Инженерия, 2024. – 300 с. ISBN: 978-5-9729-1791-4	<a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=452975">https://znanium.ru/catalog/document?id=452975</a>
2	Лебедев В.М. , Приходько С.В. , Скачко Т.А. , Глухов С.В. Источники и системы теплоснабжения. Издательство: УМЦ ЖДТ, 2013. – 384 с. ISBN: 978-5-89035-768-7	<a href="https://umczdt.ru/books/1208/2546/">https://umczdt.ru/books/1208/2546/</a>
3	Ионин А.А., Хлыбов Б.М. , Братенков В.Н. , Терлецка. Теплоснабжение: учебник. Издательство: Транспортная компания, 2016. – 336 с. ISBN: 978-5-4365-0958-7	<a href="https://book.ru/books/930599">https://book.ru/books/930599</a>
4	Гришкова А. В. Системы централизованного теплоснабжения: учебное пособие. Издательство: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2017. – 120 с. ISBN 978-5-398-01871-4	<a href="https://e.lanbook.com/book/160362">https://e.lanbook.com/book/160362</a>

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 биб-лиотеки 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).

Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2010, система автоматизированного проектирования Autocad . Специализированная программа SinInTech.

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

Основная лекционная аудитория, а также помещения лабораторий кафедры «Теплоэнергетика транспорта» МИИТа оборудованы мультимедийными комплексами. Рабочие места с персональными компьютерами, подключёнными к сети INTERNET.

Лаборатории кафедры оснащены стендами, необходимыми для проведения лабораторных занятий по тематике дисциплины.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

ассистент кафедры  
«Теплоэнергетика транспорта»  
Института транспортной техники и  
систем управления

М.И. Колпаков

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТТ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

А.В. Дмитренко

С.В. Володин