



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.  
Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСАИ  
М.М. Суровцов

04.02.2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ЭКСПЛУАТАЦИЯ И АУДИТ СИСТЕМ ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЯ,  
ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА***

Научная специальность

2.1.3. Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и  
освещение

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения  
очная

|                     |                                                 |
|---------------------|-------------------------------------------------|
| Институт/ факультет | Институт строительства, архитектуры и искусства |
| Кафедра             | Урбанистики и инженерных систем                 |
| Курс                | 2                                               |
| Семестр             | 4                                               |

Магнитогорск  
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГТ (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

15.01.2026, протокол № 5

Зав. кафедрой  М.М. Суровцов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИСАиИ

04.02.2026 г. протокол № 4

Председатель  М.М. Суровцов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры УиИС, канд. техн. наук  Ю.А. Морева

Рецензент:

Исполнительный директор ООО "МЕТАМ", канд. техн. наук

 Г.А. Павлова

## Лист актуализации рабочей программы

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Урбанистики и инженерных систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.М. Суровцов

## **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

получение теоретических основ и практических навыков оценки энергетической эффективности и энергетической паспортизации систем обеспечения микроклимата существующих и вновь возводимых зданий

## **2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Эксплуатация и аудит систем теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| КНС-2 | Обладает знаниями методов проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, включая методики инженерных расчетов систем, объектов и сооружений, владеет методами оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования |
| КНС-3 | Способен вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы по профилю направления подготовки          |

### 3. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 51 акад. часов;
- аудиторная – 51 акад. часов;
- внеаудиторная – 0 акад. часов;
- самостоятельная работа – 21 акад. часов;

Форма аттестации - зачет

| Раздел/ тема дисциплины                                                                                                          | Семестр | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) |             | Самостоятельная работа студента | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------|-------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                  |         | Лек.                                         | практ. зан. |                                 |                                                                 |
| 1. Раздел 1.                                                                                                                     |         |                                              |             |                                 |                                                                 |
| 1.1 Введение. Энергосбережение - одно из основных направлений экономического развития                                            | 4       | 2                                            |             | 3                               | Фронтальный опрос                                               |
| Итого по разделу                                                                                                                 |         | 2                                            |             | 3                               |                                                                 |
| 2. Раздел 2.                                                                                                                     |         |                                              |             |                                 |                                                                 |
| 2.1 Современная энергосберегающая стратегия РФ: законодательная и нормативная база федерального и регионального уровня           | 4       | 2                                            |             | 2                               | Фронтальный опрос                                               |
| Итого по разделу                                                                                                                 |         | 2                                            |             | 2                               |                                                                 |
| 3. Раздел 3.                                                                                                                     |         |                                              |             |                                 |                                                                 |
| 3.1 Энергетическое обследование (энергоаудита) жилых, общественных зданий и промышленных зданий: цели, виды, основные требования | 4       | 2                                            | 7           | 4                               | Фронтальный опрос                                               |
| Итого по разделу                                                                                                                 |         | 2                                            | 7           | 4                               |                                                                 |
| 4. Раздел 4.                                                                                                                     |         |                                              |             |                                 |                                                                 |
| 4.1 Энергетический паспорт: форма и методика его заполнения                                                                      | 4       | 4                                            | 7           | 2                               | Фронтальный опрос                                               |
| Итого по разделу                                                                                                                 |         | 4                                            | 7           | 2                               |                                                                 |
| 5. Раздел 5.                                                                                                                     |         |                                              |             |                                 |                                                                 |
| 5.1 Организация энергоаудита: полный энергоаудит; экспресс-методом.                                                              | 4       | 3                                            | 7           | 3                               | Фронтальный опрос                                               |
| Итого по разделу                                                                                                                 |         | 3                                            | 7           | 3                               |                                                                 |
| 6. Раздел 6.                                                                                                                     |         |                                              |             |                                 |                                                                 |
| 6.1 Анализ результатов энергетического обследования. Определение нормативных показателей энергоэффективности зданий              | 4       | 2                                            | 6           | 3                               | Фронтальный опрос                                               |
| Итого по разделу                                                                                                                 |         | 2                                            | 6           | 3                               |                                                                 |
| 7. Раздел 7.                                                                                                                     |         |                                              |             |                                 |                                                                 |
| 7.1 Разработка рекомендаций по энергосбережению. Оформление отчета по энергообследованию                                         | 4       | 2                                            | 7           | 4                               | Фронтальный опрос. Подготовка к зачету                          |
| Итого по разделу                                                                                                                 |         | 2                                            | 7           | 4                               |                                                                 |
| Итого за семестр                                                                                                                 |         | 17                                           | 34          | 21                              | зачёт                                                           |
| Итого по дисциплине                                                                                                              |         | 17                                           | 34          | 21                              | зачет                                                           |

#### 4 Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

Представлены в приложении 1.

#### 5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) а) Основная литература:

1. Байтасов, Р. Р. Основы энергосбережения : учебное пособие для вузов / Р. Р. Байтасов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-5215-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147311>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Самарин, О. Д. Решение задач нестационарной теплопередачи, энергосбережения и управления климатическими системами : монография / О. Д. Самарин, А. К. Ключко. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2022. — 93 с. — ISBN 978-5-7264-3061-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/342560> (дата обращения: 20.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### б) Дополнительная литература:

1. Самарин О.Д., Теплофизика. Энергосбережение. Энергоэффективность : Монография / Самарин О.Д. - М. : Издательство АСВ, 2014. - 296 с. - ISBN 978-5-93093-665-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936650.html>. - Режим доступа : по подписке.

2. Кокорин О.Я., Энергосбережение в системах отопления, вентиляции, кондиционирования : Научное издание / Кокорин О.Я. - М. : Издательство АСВ, 2013. - 256 с. - ISBN 978-5-93093-922-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939224.html>. - Режим доступа : по подписке.

3. Ушаков, В. Я. Потенциал энергосбережения и его реализация на предприятиях ТЭК: Учебное пособие / Ушаков В.Я., Чубик П.С. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 388 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/701880>. - Режим доступа: по подписке.

4. Бухаркин Е. Н. Энергосберегающие технологии для систем теплоснабжения : учебное пособие / Е. Н. Бухаркин, М. Г. Ладыгичев, Л. Г. Старкова ; МГТУ. - Магнитогорск, 2014. - 343 с. : ил., граф., схемы, табл. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/3697>. - ISBN 978-5-9967-0454-5. - Текст : непосредственный.

5. Кувшинов Ю.Я., Энергосбережение в системе обеспечения микроклимата зданий / Кувшинов Ю.Я. - М. : Издательство АСВ, 2010. - 320 с. - ISBN 978-5-93093-760 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN978593093760.html>. - Режим доступа : по подписке.

#### в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

##### Программное обеспечение

| Наименование ПО         | № договора                   | Срок действия лицензии |
|-------------------------|------------------------------|------------------------|
| 7Zip                    | свободно распространяемое ПО | бессрочно              |
| FAR Manager             | свободно распространяемое ПО | бессрочно              |
| Браузер Mozilla Firefox | свободно распространяемое ПО | бессрочно              |

|         |                           |           |
|---------|---------------------------|-----------|
| Браузер | свободно распространяемое | бессрочно |
|---------|---------------------------|-----------|

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

| Название курса                                                                            | Ссылка                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Электронная база периодических изданий ООО «ИВИС»                                         | <a href="https://eivis.ru/">https://eivis.ru/</a>                                                   |
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования | URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>        |
| Российская Государственная библиотека. Каталоги                                           | <a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a> |
| Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова                                       | <a href="https://host.megaprolib.net/MP0109/Web">https://host.megaprolib.net/MP0109/Web</a>         |

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| КНС-2          | <p>Обладает знаниями методов проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, включая методики инженерных расчетов систем, объектов и сооружений, владеет методами оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования</p> | <p><b>Перечень контрольных вопросов для подготовки к зачету</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цель энергетической политики России</li> <li>2. Оценка нерезализованный потенциал энергосбережения в РФ.</li> <li>3. нормативная база, направленная на усиление режима энергосбережения в строительстве,</li> <li>4. законодательная основа для реализации мер по достижению высокого уровня энергоэффективности объектов.</li> <li>5. Цель и основные положения Федерального закона от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».</li> <li>6. Цель и основные положения энергетической стратегии России на период до 2030 года</li> <li>7. Основные направления в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности в Челябинской области.</li> <li>8. Оценка технического потенциала экономии энергетических ресурсов в области.</li> <li>9. Цель и задачи энергетического обследования (энергоаудита)</li> <li>10. Виды энергетических обследований</li> <li>11. Требования и порядок проведения обязательного энергетического обследования</li> <li>12. Требования к энергопаспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования предприятия</li> <li>13. Требования к энергопаспорту, составленному на основе проектной документации,</li> <li>14. Правила направления копии энергетического паспорта в Минэнерго РФ,</li> <li>15. Требования к разработке, составлению и заполнению отчета об обследовании.</li> <li>16. Порядок проведения полной энергоаудиторской проверки:</li> <li>17. Порядок проведения энергоаудиторской экспресс-методом:</li> <li>18. Цель и стадии физического анализа результатов обследования</li> <li>19. Цель и стадии финансово-экономический анализ анализа результатов обследования</li> <li>20. Перечень требований к разработке рекомендаций по энергосбережению.</li> <li>21. Оценка экономической эффективности рекомендаций. Классификация рекомендаций</li> </ol> |
| КНС-3          | <p>Способен вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы по профилю направления</p>                     | <p><b>Примерные темы контрольных работ:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Натурное обследование теплотехнических характеристик здания.</li> <li>2. Составление энергопаспорта на основе проектной документации для жилого здания повышенной этажности, согласно индивидуальному заданию</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|  |                 |  |
|--|-----------------|--|
|  | подготовки<br>: |  |
|--|-----------------|--|

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Аттестация по дисциплине «Эксплуатация и аудит систем теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний. Проводится в форме зачета с оценкой.

**Показатели и критерии оценивания зачета:**

– на оценку «зачтено» – обучающийся демонстрирует достаточный уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены не менее чем на 50%, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «не зачтено» – обучающийся демонстрирует знания не более 40% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.