



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИСАиИ
М.М. Суровцов

04.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***НАУЧНЫЕ ЗАДАЧИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЯ,
ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ 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	1
Семестр	1, 2

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

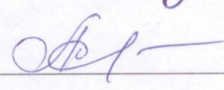
Зав. кафедрой _____  М.М. Суровцов

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 _____  Л.Г. Старкова

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)

Целями освоения дисциплины «Научные задачи развития систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирование воздуха» являются: овладение аспирантами принципами рациональной организации научных исследований, практическими методами научного поиска и анализа получаемых научных результатов; выработка навыков проведения научного исследования и оформления его результатов.

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Научные задачи развития систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирование 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
КНС-4	Способен разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты, готовностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований
КНС-5	Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение

3. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 86 акад. часов;
- аудиторная – 86 акад. часов;
- внеаудиторная – 0 акад. часов;
- самостоятельная работа – 130 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. Связь науки с отраслью теплогоснабжения, вентиляции и кондиционирование воздуха.					
1.1 История развития отрасли теплогоснабжения, вентиляции и кондиционирование воздуха. Основные научные направления , связанные с развитием отрасли.	1	10	12	30	Выступление на практическом занятии; отчет по самостоятельной работе; устный опрос
1.2 тематика современных задач развития теплогоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха. Методология их решения		12	10	34	Выступление на практическом занятии; подготовка реферата; устный опрос
Итого по разделу		22	22	64	
Итого за семестр		22	22	64	зачёт
2. Раздел 2. Актуальность и новизна научного исследования					
2.1 Понятие актуальности исследования . Изучение актуальных тематик, и методов их исследования. Выбор цели и предмета исследования.	2	8	8	12	Выступление на практическом занятии; отчет по самостоятельной работе; устный опрос
2.2 Постановка задач исследования. Разработка программы научно-технического исследования		4	4	12	Выступление на практическом занятии; отчет по самостоятельной работе; устный опрос
2.3 Написание обзора научных публикаций по теме исследования.		3	4	21,1	Выступление на практическом занятии; отчет по самостоятельной работе; устный опрос
2.4 Методология проведения исследования. Формирование и оценка научной новизны исследования.		6	5	20	Выступление на практическом занятии; отчет по самостоятельной работе; устный опрос; итоговая контрольная работа; защита рефератов
Итого по разделу		21	21	66	
Итого за семестр		21	21	65,1	зачёт
Итого по дисциплине		43	43	130	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. Лебедев, С. А. Методы научного познания : учебное пособие / С.А. Лебедев. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 272 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-015244-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2155999> (дата обращения: 03.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Рузавин, Г.И. Методология научного познания [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г.И. Рузавин. – М.: ЮНИТИ-ДДНА, 2017. – 287 с. – ISBN 978-5-238-00920-9. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1028791>. (дата обращения: 03.04.2026). – Режим доступа: по подписке

б) Дополнительная литература:

1. Бакулова, В.Д. Философия, логика и методология научного познания [Электронный ресурс]: учебник / В.Д. Бакулова, А.А. Кириллова. – Ростов н/Д: Издательство ЮФУ, 2011. – 496 с. – ISBN 978-5-9275-0840-2. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/550048>

2. Букина, Е.Я. Методы научного познания [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.Я. Букина, В.А. Колеватов. – Новосибирск: НГТУ, 2014. – 164 с. – ISBN 978-5-7782-2589-3. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/118236>

3. Бушуева, В.В. Методология научного познания [Электронный ресурс]: методические указания / В.В. Бушуева. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. – 98 с. – ISBN 978-5-7038-4170-9. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103630>

4. Кравцова, Е.Д. Логика и методология научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.Д. Кравцова, А.Н. Городищева. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 168 с. – ISBN 978-5-7638-2946-4. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507377>

5. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. - 8-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. - 282 с. - ISBN 978-5-394-05255-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2083276> (дата обращения: 03.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

6. Лебедев, С.А. Краткий словарь по методологии научного познания [Электронный ресурс]: методические указания / С.А. Лебедев. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. – 102 с. – ISBN 978-5-7038-4680-3. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103624>

7. Рузавин, Г.И. Методология научного познания [Текст]: учеб. пособие / Г.И. Рузавин. – М.: ЮНИТИ, 2009. – 287 с.

8. Савва Л. И. Методология и методы научного исследования : учебное пособие / Л. И. Савва ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/1455>. - Текст : электронный.

9. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 9-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2022. - 208 с. - ISBN 978-5-394-04708-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2083277> (дата обращения: 03.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое	бессрочно
Abaqus Student Edition	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/MP0109/Web
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий ООО «ИВИС»	https://eivis.ru/

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
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-2.1	Ориентируется в методах и методиках расчета и проектирования инженерных систем; владеет методами оценки эффективности работы инженерных систем	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наука и научный метод. 2. Уровни, формы и методы научного познания. 3. Понятие научной картины мира. 4. Типы научной рациональности. 5. Объекты технической науки. 6. Научная гипотеза, принципы верификации. 7. Программа научного исследования, общие требования. 8. Современные качественные и количественные методы в исследовании проблем теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха. 9. Научные направления и задачи, влияющие на развитие систем теплоснабжения 10. Научные направления и задачи, влияющие на развитие систем вентиляции 11. Научные направления и задачи, влияющие на развитие систем отопления 12. Научные направления и задачи, влияющие на развитие систем кондиционирования 13. Понятие и классификация видов экспериментальных исследований. Правила обработки результатов эксперимента. 14. Интерпретация данных. 15. Научный анализ и научный синтез как основная форма научной работы.
КНС-3: Способен вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<p>исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы по профилю направления подготовки</p>		
КНС-3.1	<p>Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правила и научная этика цитирования: научные школы, направления, персоналии. 2. Основные источники научно-технической информации по проблемам теплогоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха. 3. Цель и специфика применения методов научной литературы, архивных данных по выбранной проблематике. 4. Оценка актуальности исследования. 5. Перечислите наиболее актуальные направления и задачи в развитии систем теплоснабжения и отопления. 6. Перечислите наиболее актуальные направления и задачи в развитии систем вентиляции и кондиционирования воздуха. <p style="text-align: center;">Комплексное задание</p> <p>Выполнить реферат по одной из предложенных в Приложении 1 тем. Подготовить презентацию по выбранной тематике. Выступить с докладом на практическом занятии и ответить на все вопросы аудитории по направлению исследования.</p>
<p>КНС-4: Способен разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты, готовностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований</p>		
КНС-4.1.	<p>Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения научной задачи на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите основные компоненты научного аппарата исследования и дайте краткую содержательную характеристику каждого из них. 2. Назовите и охарактеризуйте главные критерии оценки результатов научного исследования. 3. Сущность и роль метода эксперимента в

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	<p>научном исследовании. Обосновать наиболее важные условия эффективности его проведения. Этапы проведения эксперимента.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Обоснуйте сущность и специфику теоретического познания. Перечислите его основные формы. 5. Каким основным требованиям должна отвечать любая научная теория? 6. В чем заключается сущность количественных измерений в научном исследовании? 7. Из чего следует исходить, определяя тему, объект, предмет, цель, задачи и гипотезу исследования? 8. Сформулируйте определение понятия «программа исследования». Обоснуйте положение о том, что программа научного исследования всегда конкретна и уникальна. 9. Что следует понимать под систематизацией результатов исследования? Для каких целей проводится апробация результатов научной работы? 10. Какие этапы рассматривает процесс внедрения результатов исследования в практику? 11. Перечислите требования, которые предъявляются к содержанию, логике и методике изложения исследовательского материала в научной работе. Из каких основных частей состоит научная работа? <p>Перечень практических заданий для зачета</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте объект и предмет Вашего исследования, объясните их взаимосвязь. Выберите методы исследования. Обоснуйте свой выбор. Составьте программу своего исследования.
<p>КНС-5: Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение</p>		
	Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Интерпретация данных исследования. 2. Научный анализ и научный синтез как основная форма научной работы.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков	<p>3. Формирование и оценка новизны и практического ценности научного исследования.</p> <p>Перечень практических заданий для зачета</p> <p>1. Сформулируйте предполагаемую научную новизну и практическую ценность от Вашего исследования на выбранном объекте. Обоснуйте свои выводы..</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания

Промежуточная аттестация по дисциплине «Научные задачи развития систем теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирование воздуха» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков. Проводится в форме зачета в устной и письменной формах. Допуском к зачету являются написание реферата по выбранной теме и оформление результатов практической работы.

Примерные темы рефератов:

1. Системы теплоснабжения: основные научные теории и открытия, повлиявшие на развитие, актуальные современные задачи и методы исследования.
2. Системы отопления: основные научные теории и открытия, повлиявшие на развитие, актуальные современные задачи и методы исследования
3. Системы вентиляции: основные научные теории и открытия, повлиявшие на развитие, актуальные современные задачи и методы исследования
4. Системы кондиционирования воздуха: основные научные теории и открытия, повлиявшие на развитие, актуальные современные задачи и методы исследования

Показатели и критерии оценивания зачета

(в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

– на оценку «**зачтено**» – обучающийся показывает средний или высокий уровень знаний (более 50%) не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку «**не зачтено**» – обучающийся не может показать знания (менее 50%) на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.