



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭиАС  
П.Р. Храппин

26.01.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

***ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА***

Научная специальность:  
2.4.6. Теоретическая и прикладная геотехника

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Геотехнических и энергетических систем
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск  
2022 год

Программа практики составлена на основе ФГОТ (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951)

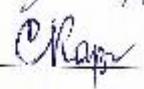
Программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
Технических и энергетических систем  
18.01.2022 протокол №4

Зав. кафедрой  Г.Г. Нешоренко

Программа практики одобрена методической комиссией ИЭиАС  
26.01.2022 г. Протокол № 5

Председатель  В.Р. Крамченко

Программа составлена:  
профессор кафедры ТЭС, д-р техн. наук

 С.В. Карташев

Рецензент:  
зам. начальника ЦОСТ ЦАО "ММК",  
канд. техн. наук

 В.Н. Михайловский

## Лист актуализации программы

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Теплотехнических и энергетических систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.Г. Нешпоренко

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Теплотехнических и энергетических систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.Г. Нешпоренко

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Теплотехнических и энергетических систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.Г. Нешпоренко

---

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Теплотехнических и энергетических систем

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.Г. Нешпоренко

## 1 Цели практики

Целью педагогической практики по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника является: формирование универсальных, общепрофессиональных, и профессиональных компетенций аспирантов и обеспечение их готовности к самостоятельной педагогической деятельности.

## 2 Задачи практики

- формирование у аспирантов целостного представления о педагогической деятельности в высшем учебном заведении, в частности, содержании учебной, учебно-методической и научно-методической работы, формах организации образовательного процесса и методиках преподавания дисциплин по направлениям подготовки;

- выявление особенностей педагогической деятельности и педагогического процесса в высшей школе;

- изучение аспирантами организации и технологий педагогической деятельности и педагогического процесса;

- освоение методов, методик и технологий педагогической деятельности на отдельных этапах реализации педагогического процесса;

- овладение методами и навыками, структурирования и преобразования научного знания в учебный материал, постановки и систематизации педагогических задач;

- профессионально-педагогическая ориентация аспирантов и формирование у них индивидуально-личностных и профессиональных качеств преподавателя высшей школы, навыков педагогического мастерства;

- приобретение навыков эффективных форм общения со студентами в системе «студент-преподаватель»;

- укрепление у аспирантов мотивации к педагогической деятельности в высшей школе;

- комплексная оценка результатов психолого-педагогической, социальной, информационно-технологической подготовки аспиранта к самостоятельной и эффективной научно-педагогической деятельности;

- сбор аспирантами материалов, необходимых для решения педагогических задач научного исследования, проведения научных исследований и апробации полученных результатов, выполнения выпускной квалификационной работы.

## 3 Место проведения практики

Педагогическая практика проводится на базе кафедры теплотехнических и энергетических систем ФГБОУ ВПО МГТУ им. Г.И. Носова. Организация практики на всех этапах направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения аспирантами педагогической деятельностью в высшей школе.

Способ проведения практики: нет

Практика осуществляется дискретно

## 4 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики и планируемые результаты обучения

В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

УК-4 Способен к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
КНС-1 Способен вести исследования по совершенствованию термодинамических процессов и циклов применительно к установкам производства, преобразования и потребления энергии

КНС-2	Способен анализировать и разрабатывать научные основы и методы интенсификации процессов тепло- и массообмена и тепловой защиты. Процессы тепло - и массообмена в оборудовании, предназначенном для производства, преобразования, передачи и потребления теплоты
КНС-3	Способен к разработке научных основ повышения эффективности использования энергетических ресурсов в теплотехническом оборудовании и использующих теплоту системах и установках
КНС-4	Владеет методами расчета и оптимизация параметров использующих теплоту технологических процессов, оборудования и систем
КНС-5	Владеет методами расчета процессов взаимодействия интенсивных потоков энергии с веществом; совместный перенос массы, импульса и энергии в бинарных и многокомпонентных смесях веществ, включая химически реагирующие смеси
КНС-6	Готов разрабатывать, проводить теоретические и экспериментальные исследования новых конструкции теплопередающих и теплоиспользующих установок и оборудования, обладающих улучшенными эксплуатационными и технико- экономическими характеристиками
КНС-7	Владеет методами расчета процессов переноса массы, импульса и энергии при свободной и вынужденной конвекции в широком диапазоне свойств теплоносителей и характеристик теплопередающих поверхностей, в одно- и многофазных системах и при фазовых превращениях
КНС-8	Готов к разработке и совершенствованию методов расчета тепловых сетей и систем теплоснабжения с целью повышения их энергоэффективности
КНС-9	Готов к разработке теоретических аспектов и методов интенсивного энергосбережения в тепловых технологических системах
КНС-10	Готов к разработке теоретических основ создания малоотходных и безотходных тепловых технологических установок

## 5 Структура и содержание практики

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

– контактная работа – 0 акад. часов;

– самостоятельная работа – 216 акад. часов;

– в форме практической подготовки – 216 акад. часов.

Форма аттестации – зачет с оценкой

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Семестр	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу
1.	1. Ознакомительный этап	4	Установочная конференция. Знакомство с учебными группами, в которых будет осуществляться учебная и воспитательная работа, с конкретными условиями организации учебно-воспитательного процесса: учебно-программной документацией (рабочим учебным планом, рабочей учебной программой предмета, специальной литературой), материально-технической базой по дисциплине, средствами обучения.
2.	2. Практический этап	4	2.1 Учебно-методическая деятельность
2.	2. Практический этап	4	2.2 Преподавательская деятельность
2.	2. Практический этап	4	2.3 Внеучебная и воспитательная деятельность
2.	2. Практический этап	4	2.4 Психолого-педагогическая деятельность
2.	2. Практический этап	4	2.5 Научно-исследовательская деятельность
3.	3. Итоговый этап Подготовка и защита отчета.	4	Выступление на итоговой конференции с отчетом по практике. Рефлексия: самоанализ педагогической деятельности, предложения и рекомендации.

## **6 Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации по практике**

Представлены в приложении 1.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **а) Основная литература:**

1. Смирнов, С. Д. Психология и педагогика в высшей школе : учебное пособие для вузов / С. Д. Смирнов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08294-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451678> (дата обращения: 10.11.2020).

2. Исаев, И. Ф. Педагогика высшей школы: кураторство студенческой группы : учебное пособие для вузов / И. Ф. Исаев, Е. И. Ерошенкова, Е. Н. Кролевецкая. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 365 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11975-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454294> (дата обращения: 10.11.2020).

### **б) Дополнительная литература:**

1. Ведерникова, Л. В. Практико-ориентированная подготовка педагога : учебное пособие для вузов / Л. В. Ведерникова, О. А. Поворознюк, С. А. Еланцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 341 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13454-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/459152> (дата обращения: 10.11.2020).

2. Педагогические технологии в 3 ч. Часть 1. Образовательные технологии : учебник и практикум для вузов / Л. В. Байбородова [и др.] ; под общей редакцией Л. В. Байбородовой, А. П. Чернявской. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06324-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452318> (дата обращения: 10.11.2020).

3. Резник, С. Д. Аспирант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности : учебник / С.Д. Резник. — 7-е изд., изм. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Менеджмент в науке). - DOI 10.12737/textbook\_5b3357d54cc605.24561409. - ISBN 978-5-16-013585-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1200671> (дата обращения: 10.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

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

#### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MathCAD v.15	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно
Linux Calculate	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

#### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система	URL:
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>

Информационная система - Единое окно доступа к	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И.	<a href="https://magtu.informsystema.r">https://magtu.informsystema.r</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers">https://www.rsl.ru/ru/4readers</a>
Международная реферативная и полнотекстовая	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>
Международная база полнотекстовых журналов	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
Международная реферативная база данных по чистой	<a href="http://zbmath.org/">http://zbmath.org/</a>

## Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

УК-4	Способен к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
	<p>Рассказать об организации учебного процесса в ВУЗе</p> <p>Назвать основные регулирующие документы реализации образовательных программ</p> <p>Определить квалификационные требования к реализации образовательных программ различных уровней обучения.</p>
КНС-1	Способен вести исследования по совершенствованию термодинамических процессов и циклов применительно к установкам производства, преобразования и потребления энергии
	<p>Построить термодинамическую диаграмму процесса производства водяного пара в котельной установке и оценить ее эффективность.</p> <p>Исследовать возможные направления совершенствования данного цикла.</p> <p>Рассказать о термодинамических особенностях процессов обжига природных карбонатов.</p>
КНС-2	Способен анализировать и разрабатывать научные основы и методы интенсификации процессов тепло- и массообмена и тепловой защиты. Процессы тепло- и массообмена в оборудовании, предназначенном для производства, преобразования, передачи и потребления теплоты
	<p>Рассказать об особенностях лучистого теплообмена высокотемпературных установках.</p> <p>Как изменится тепловой поток на стенке при увеличении содержания кислорода в воздух для горения?</p> <p>Рассказать о методах тепловой защиты ограждений высокотемпературных реакторов.</p>
КНС-3	Способен к разработке научных основ повышения эффективности использования энергетических ресурсов в теплотехническом оборудовании и использующих теплоту системах и установках
	<p>Рассказать основные положения методологии интенсивного энергосбережения</p> <p>Рассказать основы термодинамического анализа теплоэнергетических установок, систем и комплексов</p> <p>Привести пример термодинамического анализа установок, систем или комплексов</p>
КНС-4	Владеет методами расчета и оптимизация параметров использующих теплоту технологических процессов, оборудования и систем
	<p>Рассказать об общих методах оптимизации.</p> <p>Как оптимизировать место расположения источника энергии среди множества потребителей и по каким критериям?</p> <p>Оптимизировать сеть с источником энергии и пятью потребителями при их заданных координатах.</p>
КНС-5	Владеет методами расчета процессов взаимодействия интенсивных потоков энергии с веществом; совместный перенос массы, импульса и энергии в бинарных и многокомпонентных смесях веществ, включая химически реагирующие смеси
	<p>Привести примеры интенсивных потоков энергии с веществом.</p> <p>Рассказать основы гидродинамики двухфазных потоков в котельных и иных парогенерирующих установках.</p> <p>Рассказать методику расчета равновесных составов химически реагирующих смесей.</p>
КНС-6	Готов разрабатывать, проводить теоретические и экспериментальные исследования

<p>новых конструкции теплопередающих и теплоиспользующих установок и оборудования, обладающих улучшенными эксплуатационными и технико-экономическими характеристиками</p>
<p>Рассказать о методах теоретических исследований теплотехнических и теплотехнологических процессов.</p> <p>Рассказать о методах и формах создания действующих тепловых схем объектов исследования.</p> <p>Привести примеры действующих и перспективных схем процессов с улучшенными энергетическими характеристиками</p>
<p>КНС-7 Владеет методами расчета процессов переноса массы, импульса и энергии при свободной и вынужденной конвекции в широком диапазоне свойств теплоносителей и характеристик теплопередающих поверхностей, в одно- и многофазных системах и при фазовых превращениях</p>
<p>Изложить алгоритм расчета свободной и вынужденной конвекции для различных ориентаций теплоотдающих поверхностей.</p> <p>Продемонстрировать методы расчета процессов переноса массы в многофазных системах</p> <p>Применить методы вероятностного моделирования для расчета многофазных систем</p>
<p>КНС-8 Готов к разработке и совершенствованию методов расчета тепловых сетей и систем теплоснабжения с целью повышения их энергоэффективности</p>
<p>Изложить методику расчета промышленных тепловых сетей современными средствами и приложениями</p> <p>Определить основных промышленных тепловых потребителей и их энергетические характеристики.</p> <p>Изложить методику оценки энергетической эффективности источников и систем теплоснабжения, включая промышленных потребителей.</p>
<p>КНС-9 Готов к разработке теоретических аспектов и методов интенсивного энергосбережения в тепловых технологических системах</p>
<p>Изложить основы методологии интенсивного энергосбережения</p> <p>Сформулировать понятие промышленных теплотехнологий</p> <p>Изложить основы диагностики энергетической эффективности многооперационных теплотехнологий.</p>
<p>КНС-10 Готов к разработке теоретических основ создания малоотходных и безотходных тепловых технологических установок</p>
<p>Изложить методы оценки безотходности промышленных теплотехнологий</p> <p>Привести примеры действующих технологий и оценки их безотходности</p> <p>Перечислить теоретические основы создания безотходных и малоотходных промышленных теплотехнологий</p>