



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
В.Р. Храмшин

10.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Научная специальность
2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника

Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения
очная

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

Магнитогорск
2023 год

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

Программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Теплотехнических и энергетических систем
17.01.2023 г. протокол №5

Зав. кафедрой  Е.Г. Нешпоренко

Программа практики одобрена методической комиссией ИЭиАС
10.02.2023 г. протокол № 7

Председатель  В.Р. Храмшин

Программа составлена:

профессор кафедры ТиЭС, д-р техн. наук  С.В. Картавец

Рецензент:

Зам. начальника ЦЭСТ ПАО "ММК",
канд. техн. наук

 В.Н. Михайловский

Лист актуализации программы

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

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 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
Международная база полнотекстовых журналов	http://link.springer.com/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers

Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И.	https://magtu.informsystema.r
Федеральное государственное бюджетное учреждение	URL: http://www1.fips.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к	URL: http://window.edu.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система	URL:

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>