

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Энергетический

13.06.2017 С. А. Ганджа

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-0794

Практика Научно-исследовательская работа
для направления 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Уровень магистр **Тип программы** Академическая магистратура
магистерская программа Оптимизация топливоиспользования в теплоэнергетике
форма обучения очная
кафедра-разработчик Промышленная теплоэнергетика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 21.11.2014 № 1499

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

08.06.2017
(подпись)

К. В. Осинцев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

08.06.2017
(подпись)

Т. Б. Жиргалова

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

освоение студентами методов, приемов и навыков выполнения научных исследований, развитие их интеллектуальной культуры и способностей к научно-техническому и инновационному творчеству, повышение уровня профессиональной самостоятельности и конкурентоспособности в изменяющихся социальных условиях, что способствует формированию гармонично развитой личности. Создание условий, способствующих повышению эффективности и качества учебного процесса в университете.

Задачи практики

овладение студентами научным методом познания и на его основе углубленное и творческое освоение учебного материала;
овладение методикой и средствами самостоятельного решения научных и технических задач;
приобретение навыков работы в научных коллективах и ознакомление с методами организации научной работы

Краткое содержание практики

Составление индивидуального плана выполнения НИР. Ознакомление с основными направлениями научной деятельности кафедры. Сбор, обработка и систематизация материалов о НИР за последние 3 года. Составление библиографического списка по теме исследования. Поиск, сбор, изучение и систематизация литературных источников, работа с публикациями на иностранном языке. Обзор основных направлений научной деятельности по теме исследования. Систематизация и анализ существующих научных положений. Постановка проблемы исследования в рамках исследования. Разработка основных направлений теоретической концепции научного исследования. Методология исследования: методы и инструменты научного исследования, технологии их применения, способы обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретация. Изучение, анализ и практика применения

методов и инструментов. Анализ научного текста. Отработка навыка формулировки гипотезы, тезиса, аргумента.

Реферирование и рецензирование на-учных работ по теме исследования

Эмпириче-ские исследования. Сбор, обработка и систематизация ста-тистических дан-ных, социологиче-ский исследований и т.п. Участие в проведении НИР на кафедре. Подготовка и защита отчета по НИР

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОПК-1 способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	Знать:принципы научной методологии и специфику научного исследования; специфику методов сбора теоретических и эмпирических данных и их обработки; общую методологию, методику, логику и планирование научных исследований на производстве и в вузе; формы предъявления результатов научного исследования; социальную значимость будущей профессиональной деятельности
	Уметь:применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня профессиональной компетентности; осуществлять отбор методов в соответствии с целями и задачами исследования; предъявлять методологию самостоятельного научного творчества; формировать программу и научный аппарат исследования; планировать и осуществлять самостоятельную исследовательскую деятельность
	Владеть:навыками целостного подхода к анализу научных проблем; методами работы с научной литературой; навыками по оформлению результатов научного исследования в соответствии с требованиями; навыками сбора эмпирических данных, их качественного и статистического анализа; практическими навыками проведения научных исследований
ОПК-2 способностью применять	Знать:принципы научной методологии и

современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	специфику научного исследования; специфику методов сбора теоретических и эмпирических данных и их обработки; общую методологию, методику, логику и планирование научных исследований на производстве и в вузе; формы предъявления результатов научного исследования; социальную значимость будущей профессиональной деятельности Уметь:применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня профессиональной компетентности; осуществлять отбор методов в соответствии с целями и задачами исследования; предъявлять методологию самостоятельного научного творчества; формировать программу и научный аппарат исследования; планировать и осуществлять самостоятельную исследовательскую деятельность Владеть:навыками целостного подхода к анализу научных проблем; методами работы с научной литературой; навыками по оформлению результатов научного исследования в соответствии с требованиями; навыками сбора эмпирических данных, их качественного и статистического анализа; практическими навыками проведения научных исследований.
--	--

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.05 Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий	ДВ.1.01.01 Исследование и оценка эффективности реальных процессов тепло- и топливоиспользования в тепловых установках Научно-исследовательская работа (4 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для

прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.05 Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий	Знать: основные проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии. Уметь: анализировать технологическую схему производства с точки зрения ее термодинамического совершенства Владеть: методикой оценки и вычисления основных технико-экономических показателей работы теплоэнергетического оборудования.

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 1 по 18

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 10, часов 360, недель 18.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	подготовительный этап	60	устный опрос
2	основной этап	210	устный опрос
3	заключительный этап	90	устный опрос

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Составление индивидуального плана на практику (НИР), Ознакомление с основными направлениями и результатами НИР кафедры. Сбор, обработка и систематизация материалов о НИР кафедры за последние 3 года. Оформление допуска на предприятие (при необходимости выполнения экспериментальных работ на производстве)	60
2	Составление библиографического списка по теме исследования. Поиск, сбор, изучение и систематизация источников, работа с публикациями на иностранном языке. Обзор основных направлений научной деятельности по теме исследования. Систематизация и анализ существующих научных положений. Постановка проблемы исследования в рамках исследования. Проведение экспериментальных работ. Обработка и обобщение полученных результатов. Работа на закрепленных рабочих местах (лаборатории, научные организации, экспериментальные исследования на	210

	реальном теплоэнергетическом оборудовании предприятия).	
3	Участие в научно-исследовательских работах, выполняемых на кафедре. Обработка и оформление результатов работы, подготовка отчета.	84
3	Защита отчета на научно-техническом семинаре кафедры.	6

7. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы и методы НИРС зависят от уровня подготовки студентов. На младших курсах преобладают такие формы НИРС как написание рефератов. На старших курсах – реальное курсовое и дипломное проектирование, участие студентов в подготовке и проведении научных экспериментов, выполнение хоздоговорных научно-исследовательских работ.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 17.04.2017 №309-05/01-14/1.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Форма итогового контроля – зачет.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Все разделы	ОПК-1 способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	устный опрос
Все разделы	ОПК-2 способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	устный опрос
Все разделы	ОПК-1 способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	зачет
Все разделы	ОПК-2 способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	зачет

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
--------------	-----------------------------------	---------------------

устный опрос	Текущий контроль проводится в форме устного опроса . Каждому студенту задается по одному вопросу или заданию из каждой темы, выносимой на текущий контроль. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы	зачтено: выставляется студенту, который дал правильные ответы на 50% поставленных вопросов. не зачтено: выставляется студенту, который дал правильные ответы менее чем на 50% поставленных вопросов
зачет	На этапе итогового контроля систематизируется и обобщается учебный материал на основе которого составляются тесты. Итоговые тесты и задания соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению 13.04.01. Контроль проводится с применением компьютера. Тестовые задания для контроля формируются так, чтобы охватить все важнейшие элементы знаний, умений, изученные студентами при прохождении подготовительного, основного и заключительного этапа практики. После завершения тестирования обязательно анализируются допущенные ошибки. Дополнительно каждому студенту задается по одному вопросу или заданию из каждой темы, выносимой на контроль. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы.	зачтено: выставляется студенту, который выполнил задания приведенные в контролирующей программе ПК. не зачтено: выставляется студенту, который не выполнил хотя бы одно из заданий, приведенных в контролирующей программе ПК .

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

1. Разработка источника теплоснабжения п. Новобатурино Еткульского района Челябинской области
2. Перевод котлов ТКП-3 Челябинской ТЭЦ-1 с челябинского бурого угля на уголь марки ТНСШ
3. Повышение энергоэффективности работы котла ст. №4 Челябинской ТЭЦ-1 в результате перевода с твердого топлива на природный газ
4. Совершенствование схемы теплоснабжения ЗКиОМ «Родина» г. Челябинска
5. Разработка системы теплоснабжения жилого микрорайона Курчатовского района г. Челябинска
6. Реконструкция тепловой сети города Копейска от котельной №19 до камеры УТ-3
7. Разработка системы теплоснабжения МКД в границах улиц Университетская Набережная – Братьев Кашириных Центрального района г. Челябинска
8. Перевод котла ПК-14-2 ТЭЦ ЧФ ООО «Мечел-Энерго» на сжигание угля

Шоптыкольского месторождения

10. Совершенствование системы теплоснабжения торгово-выставочного центра по ул. Писарева, 29-а г. Перми
 11. Реконструкция газовоздушного тракта котельного агрегата ТПГЕ-215 Челябинской ТЭЦ-3
 12. Реконструкция котельного агрегата ПК-1 ГМ-50-14 Северо-западной котельной г. Челябинска путем замены воздухоподогревателя с целью повышения его надежности
 13. Совершенствование схемы пароводяного тракта котла ПК-14-2 на ОАО «ЕВРАЗ НТМК» путем замены ТВП на дополнительный экономайзер
 14. Перевод котла ВК-4 ПТВМ-100 Северо-западной котельной г. Челябинска на сжигание природного газа
 15. Совершенствование системы теплоснабжения завода ОАО «Кыштымский каолин» в г. Кыштым путем внедрения водогрейной котельной мощностью 1,5 МВт
 16. Совершенствование тепловой схемы парогенераторной установки КПА-500ж работающей на жидком топливе.
 17. Оптимизация схемы паропроводов турбинного цеха ТЭЦ ОАО «ЕВРАЗ НТМК» путем установки БРОУ.
 18. Совершенствование тепловой схемы Костанайской ТЭЦ с установкой гелионагревателя
 19. Совершенствование системы теплоснабжения г. Кыштыма путем внедрения БМК мощностью 1,57 МВт
 20. Перевод котла ПК-14-2 ООО «Мечел-Энерго» на сжигание угля Сарыкольского месторождения» с целью энерго-и ресурсосбережения.
 21. Разработка источника теплоснабжения поселка Переволоцкий Оренбургской области.
 22. Разработка источника теплоснабжения посёлка Есаульский Сосновского района челябинской области
 23. Модернизация котельной ЗАО «КМЭЗ», путем установки котла КВГМ-30-150»
 24. Реконструкция котельного агрегата ПТВМ-30-ГМ АО «Сигнал» путем замены горелочных устройств
 25. Реконструкция производственной водогрейной котельной ОАО «ЧТПЗ» путем замены котлов
 26. Выбор источника теплоснабжения села Хабарное Оренбургской области»
 27. Реконструкция котельного агрегата ПТВМ-50 АО «Златмаш» с заменой горелочных устройств.
 28. Выбор источника теплоснабжения посёлка Аэропорт Челябинской области
 29. Разработка системы теплоснабжения г. Межгорье Белорецкого района Республики Башкортостан
 30. Выбор источника теплоснабжения поселка Федоровка Челябинской области
- 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**
- Печатная учебно-методическая документация**

а) основная литература:

1. Теплоснабжение и вентиляция : Курсовое и дипломное проектирование Текст учеб. пособие для вузов по специальности

"Теплогазоснабжение и вентиляция" направления "Стр-во" Б. М. Хрусталева и др.; под общ. ред. Б. М. Хрусталева. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Ассоциация строительных вузов, 2008

2. Бакластов, А. М. Проектирование, монтаж и эксплуатация тепломассообменных установок Учеб. пособие по спец."Пром. теплоэнергетика". - М.: Энергоиздат, 1981. - 336 с. ил.

3. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях Текст учебник для вузов по направлению "Теплоэнергетика" О. Л. Данилов и др.; под ред. А. В. Клименко. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский дом МЭИ, 2011. - 424, [1] с. ил. 25 см

4. Плетнев, Г. П. Автоматизированное управление объектами тепловых электростанций Учеб. пособие для вузов по спец."Автоматизация теплоэнерг. процессов". - М.: Энергоиздат, 1981. - 368 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Парамонов, А. М. Системы воздухообеспечения предприятий Текст учеб. пособие для вузов по специальностям 140104 "Промышленная теплоэнергетика" и др. А. М. Парамонов, А. П. Стариков. - СПб. и др.: Лань, 2011. - 151 с. ил., табл.

2. Плетнев, Г. П. Проектирование, монтаж и эксплуатация автоматизированных систем управления теплоэнергетическими процессами Учеб. для студ. вузов, обучающихся по направлению "Автоматизация и управление" и спец."Автоматизация технол. процессов и пр-в" Г. П. Плетнев, Ю. П. Зайченко, Е. А. Зверев, Ю. Е. Киселев; Под ред. Г. П. Плетнева. - М.: Издательство МЭИ, 1995. - 314, [1] с. ил.

3. Цанев, С. В. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций Учеб. пособие для вузов по направлению 650800 "Теплоэнергетика", специальности 100500 "Тепловые электр. станции" по дисциплинам "Парогазовые и газотурбин. установки электростанций" и "Тепловые и атом. электр. станции" С. В. Цанев, В. Д. Буров, А. Н. Ремезов; Под ред. С. В. Цанева. - М.: Издательство МЭИ, 2002. - 578, [1] с. ил.

4. Цанев, С. В. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций Текст учеб. пособие для вузов по направлению 140100 "Теплоэнергетика" и др. С. В. Цанев, В. Д. Буров, А. Н. Ремезов ; под ред. С. В. Цанева. - 3-е изд., стер. - М.: Издательский дом МЭИ, 2009. - 578, [1] с. ил.

5. Цанев, С. В. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций Учеб. пособие для вузов по направлению 140100 "Теплоэнергетика" и др. соотв. специальностям и дисциплинам С. В. Цанев, В. Д. Буров, А. Н. Ремезов; Под ред. С. В. Цанева. - 2-е изд., стер. - М.: МЭИ, 2006. - 578, [1] с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Научно-исследовательская работа магистранта. Методические указания. К. В. Осинцев. 2015 г., 21 с. - электронный ресурс кафедры.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид	Наименование разработки	Ссылка	Наименование	Доступность
---	-----	-------------------------	--------	--------------	-------------

	литературы		на инфор- мационн ый ресурс	ресурса в электронной форме	(сеть Интернет / локальная сеть; авторизован ный / свободный до- ступ)
1	Основная литература	Лисиенко В.Г. Ресурсы и факторы управления в энергосбережении и экологии: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] / В.Г. Лисиенко, Я.М. Щелоков, А.В. Лаптев, П.А. Дюгай. - Электрон. дан. - М.: НИЯУ МИФИ, 2011. - 200с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/75764		Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизован ный
2	Дополнительная литература	Утилизация отходов производства. [Электронный ресурс] - Электрон. дан. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. - 60 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/52122		Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизован ный

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Промышленная теплоэнергетика ЮУрГУ		Типовой комплект «Теплотехника и термодинамика», Стенд «Рабочая станция», ПК Hewlett-Packard, ПК Hewlett-Packard, Стенд насосный гидравлический, Автоматизированная котельная на жидком и газообразном топливе, Стенд «Кондиционер», Стенд «Холодильник», Стенд «Тепловой насос», Информационная дидактическая система «Технологии и схемотехники ТЭЦ», Стенд «Определение теплопроводности жидкости при течении в трубе», Установка для изучения пленочного кипения жидкости, Установка для изучения пузырькового кипения жидкости,

		Мультимедийный информационный комплекс, Информационная дидактическая система «Технологии и схемотехники ПГУ энергоблока», Установка для изучения теплообмена (труба в трубе), Установка для определения коэффициента диффузии, Установка для исследования термодинамических процессов, Установка для определения теплопроводности твердых тел.
--	--	--