

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙ-
СКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра теплоэнергетики, газоснабжения и вентиляции

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по проведению практик по программам магистратуры
«Энергосбережение и энергоэффективность в зданиях»,
«Системы Теплогазоснабжения и вентиляции»

Казань,
2020

УДК 697.912
ББК 31.15
С21

С21 Методические указания по проведению практик по программам магистратуры «Энергосбережение и энергоэффективность в зданиях», «Системы Теплогазоснабжения и вентиляции»/Сост. Р.Г.Сафиуллин, А.М.Зиганшин - Казань: Изд-во Казанск. гос. архитектур.-строит. ун-та, 2020. -16 с.

Печатается по решению Редакционно-издательского совета Казанского государственного архитектурно-строительного университета

Методические указания содержат основные положения по организации и проведению различных видов практик в рамках магистерских программ «Энергосбережение и энергоэффективность в зданиях», «Системы Теплогазоснабжения и вентиляции». Представлены цели и задачи практик, примерная тематика индивидуальных заданий, а также требования к отчету студентов по практике.

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Водоснабжение и водоотведение» Казанского государственного архитектурно-строительного университета А.С. Селюгин

УДК 697.912
ББК 31.15

© Казанский государственный
архитектурно-строительный
университет, 2020
© Сафиуллин Р.Г., Зиганшин А.М.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Организация и проведение практики студентов-магистрантов осуществляется на основе требований ФГОС по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (квалификация «магистр») в рамках учебного процесса и самообразовательной деятельности будущих магистров по направлениям «Энергосбережение и энергоэффективность в зданиях», «Системы Теплогазоснабжения и вентиляции». Основная цель практики магистрантов – совершенствование творческих, коммуникативных и научно-исследовательских навыков/компетенций, полученных студентами в процессе теоретического обучения.

Практика будущего магистра связана, прежде всего, с выполнением учебно-исследовательских, научно-производственных, производственных и профориентационных заданий и проводится на базе кафедры «Теплоэнергетики, газоснабжения и вентиляции» и в профильных организациях и учебных заведениях. Направление выполняемых работ в период практики определяется тематикой учебной, научной или проектной работы, которая формулируется в индивидуальном учебном плане работы магистра и в итоге отражается в выпускной квалификационной работе (в магистерской диссертации).

Студенты проходят несколько видов практик. Основными видами практик, согласно учебному плану программ магистратуры, являются:

учебная практика

тип - «Ознакомительная практика» (1 курс, 2 семестр);

производственная практика

тип - «Исполнительская практика» (1 курс, 2 семестр и 2 курс, 4 семестр);

- «Преддипломная практика» (2 курс, 4 семестр);

- «Научно-исследовательская работа (2 курс, 4 семестр).

Сроки и место проведения всех видов практик устанавливаются в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком.

Организацию проведения и координацию всех видов практик осуществляет заведующий кафедрой «Теплоэнергетики, газоснабжения и вентиляции» и руководитель программы магистратуры. Специалист по учебно-методической работе кафедры проводит сбор, регистрацию и оформление кафедральной документации по организации, прохождению и подведению итогов практики студентами-магистрантами.

Руководитель практики (научный руководитель) контролирует содержание практики, проводит консультации практикантов, принимает отчеты по практике и подводит ее итоги. Перед началом всех видов практики руководитель практики проводит инструктаж-собрание, на котором уточняются задания на практику, обговариваются формы и методы работы студента во время практики, а также учитываются индивидуальные пожелания студентов.

Основными задачами руководителя практики являются:

- разработка тематики индивидуальных заданий на практику;

- распределение студентов по местам практики с учетом индивидуальных задач;
- контроль соблюдения сроков практики и ее содержания;
- методическая помощь студентам при выполнении ими заданий по практике;
- оценка результатов выполнения программы практики.

Основными задачами специалиста по учебно-методической работе кафедры Теплоэнергетики, газоснабжения и вентиляции при организации практики являются:

- сбор у студентов отчетов по практике всех видов для хранения их в архиве кафедры;
- регистрация отчетов по практике;
- документное сопровождение процесса организации, прохождения и оценки практики;
- организационное сопровождение итоговых мероприятий по подведению итогов практики.

Каждый вид практики в рамках магистерской программы представляет собой вид учебной работы, которая является обязательной для выполнения всеми обучающимися. При прохождении практики студенты обязаны:

- выполнять план работ практики и задания научного руководителя, предусмотренные программой практики;
- соблюдать действующие в Университете, организации, учреждении правила внутреннего распорядка, техники безопасности, охраны труда;
- в двухнедельный срок после окончания практики представить научному руководителю письменный отчет;
- доработать при необходимости отчет по практике в соответствии с требованиями научного руководителя;
- на основе письменного отчета сдать зачет по результатам практики на выпускающей кафедре в установленные сроки.

Текст отчета по практике должен содержать: титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список использованной литературы и приложение (при необходимости). Во введении должны быть отражены: цели и задачи прохождения практики, ее предмет и объект, основное содержание своей работы во время практики. Основная часть должна содержать аналитическое обобщение полученных в ходе практики сведений по определенным темам. Заключение содержит выводы по результатам прохождения практики. В списке использованной литературы следует указать все источники, которые были использованы при прохождении практики и подготовке отчета.

1. Учебная практика, тип - «Ознакомительная практика»

Практика проводится на 1 курсе во 2 семестре, непосредственно ориентирована на профессионально - практическую подготовку обучающихся и базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин на 1 курсе. Продолжительность практики составляет 2 недели (12 дней) после окончания 2 учебного семестра, трудоемкость – 3 ЗЕ/ 108 часов форма промежуточной аттестации – зачет

<i>Цель проведения практики</i>	Сбор и анализ информации о научно-технических задачах теплогазоснабжения и вентиляции, об опыте их решения
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	УК-1, УК-4 УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе проведения практики</i>	Знать: - основные виды современного исследовательского оборудования для проведения научных экспериментов; - основные требования к выполнению и оформлению результатов научных исследований; - обзоры публикаций по теме исследования Уметь: - проводить научные эксперименты на базе теоретических знаний с использованием соответствующих приборов и оборудования - анализировать и обобщать результаты экспериментов - вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования Владеть: - навыками работы на современном оборудовании для проведения исследовательских работ - навыками выступления на семинарах с презентациями по профилю выполняемой работы - методами составления научно-технических отчетов
<i>Содержание практики</i>	Проведение практики предусматривает следующие формы организации учебного процесса: подготовительный этап, основной этап и заключительный этап Основные вопросы, изучаемые в период прохождения практики: Изучение основных видов и типов современного исследовательского оборудования, составление методик исследований для решения конкретных задач, связанных с темой магистерской работы, проведение исследований с обобщением и анализом полученных результатов, подготовка полученных результатов и материалов для выступления на научной конференции и использования для проведения семинарских или практических занятий. Ознакомление с основами безопасности труда в ходе прохождения практики Приобретение первичных профессиональных умений по проведению исследовательских работ, разработки методик исследований, анализа и обобщения полученных результатов исследований

Содержание и перечень вопросов, рассматриваемых в ходе учебной практики, уточняется для каждого обучающегося и выдается в форме задания на практику. Содержание разделов практики:

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики Виды работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость (в академ. часах)
1	Подготовительный этап	Собрание по организации практики обучающихся. Ознакомление обучающихся с целью, программой, порядком прохождения учебной практики, методической и отчетной документацией. Получение индивидуального задания от руководителя практики. Ознакомление с требованиями к отчетным документам по практике. Инструктаж по технике безопасности.	9
2	Основной этап	Получение первичных профессиональных умений и навыков в соответствии с индивидуальным заданием. Библиографическая работа с привлечением современных информационных технологий. Выполнение индивидуальных заданий. Изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности. Подготовка планов проведения практических исследований по долговечности. Подготовка материалов для выступлений на семинарах.	81
3	Завершающий этап	Обработка и систематизация собранных материалов и результатов наблюдений. Анализ собранных материалов, составление и оформление отчета по практике. Сдача отчета.	18

По итогам прохождения практики обучающиеся готовят письменный отчет (форма титульного листа приведена в Приложении) и сдают его руководителю практики. Форма отчета определяется на общем собрании по организации практики. В отчете отражаются изученные во время практики общие вопросы и основные результаты практической деятельности обучающегося в соответствии с индивидуальным заданием. Примеры индивидуальных заданий:

Задание 1. Выполнить экспериментальные исследования элементов конструкций систем ТГВ и их узлов, предусмотренные темой магистерской работы с составлением программы и методики исследований. В программе и методике исследований указать цели, задачи, методы исследования, используемые приборы, материалы и способы обработки полученных данных. Выполнить анализ

и обработку результатов исследований. Результаты исследований подготовить в виде презентации для доклада на конференции.

Задание 2. Составить план и подготовить раздаточный материал для проведения практического занятия по данным полученным при проведении экспериментальных или численных исследований с указанием цели и задач, решаемых в ходе разрабатываемого практического занятия. Материалы по проведению практического занятия на заданную тему составляются с использованием актуальной научно-технической нормативной документации.

Отчет об учебной практике должен быть набран на компьютере. Объем отчета по практике – от 5 до 15 листов формата А4 (без учета приложений).

2. Производственная практика, тип - «Исполнительская практика»

Практика проводится в два этапа:

Этап 1: на 1 курсе во 2 семестре (6 ЗЕ /216ч.) в течение 4 недель (24дн.) после учебной практики.

Этап 2: на 2 курсе в 4 семестре (9 ЗЕ/324ч.) в течение 6 недель (36дн.) после январских каникул.

Общая трудоемкость – 15 ЗЕ/540 часов форма промежуточной аттестации – зачет.

Целью практики является закрепление теоретических знаний и практических умений и навыков в сфере профессиональной деятельности по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», полученных при изучении дисциплин. Даты проведения практики устанавливаются в графике учебного процесса.

<p>Производственная практика, тип - «Исполнительская практика» <i>место практики в ОПОП - Блок 2 «Практики», обязательная часть проводится на 1 курсе (2 семестр - 6 ЗЕ) и на 2 курсе (4 семестр - 9ЗЕ), общая трудоемкость - 153Е/540 часов форма промежуточной аттестации - зачет</i></p>	
<p><i>Цель проведения практики</i></p>	<p>Получение навыков выполнения производственных заданий различных видов, навыков коммуникации в процессе производственной деятельности. Изучение принципов организации деятельности строительной организации</p>
<p><i>Компетенции, формируемые в результате проведения практики</i></p>	<p>УК-2, УК-3, УК-4, УК-6 УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>

<p><i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе проведения практики</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики изысканий по определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, проведения патентных исследований, подготовки задания на проектирование; - методы оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта; - основные положения методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов; - методы разработки эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить патентные исследования; - проводить технико-экономический анализ проектируемого объекта; - проводить расчеты строительных конструкций; - составлять проект производства работ и проект организации строительства. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами определения исходных данных для мониторинга объектов; - методами оценки инновационного потенциала проектируемых объектов; - современными универсальными и специализированными программно-вычислительными комплексами; - современными системами автоматизированного проектирования
<p><i>Содержание практики</i></p>	<p>Проведение практики предусматривает следующие формы организации учебного процесса: подготовительный этап, основной этап и заключительный этап Основные вопросы, изучаемые в период прохождения практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применение стандартных образовательных, научно-производственных технологий в работе организации, занимающейся изыскательской деятельностью в сфере энергоэффективности и энергосбережения в зданиях и систем ТГВ; - методики проведения изыскательских работ; - первичная обработка, первичная и окончательная интерпретация данных изысканий; - ознакомление с основами безопасности труда в ходе прохождения практики.

Рекомендуемое содержание разделов практики:

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики Виды работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость (в академ. часах)
1	Подготовительный этап	Собрание по организации практики обучающихся. Ознакомление обучающихся с целью, программой, порядком прохождения учебной практики, методической и отчетной документацией. Получение индивидуального задания от руководителя практики. Ознакомление с требованиями к отчетным документам по практике. Инструктаж по технике безопасности.	36
2	Основной этап	Получение профессиональных навыков и опыта профессиональной деятельности в соответствии с индивидуальным заданием. Библиографическая работа с привлечением современных информационных технологий. Выполнение индивидуальных заданий. Возможные темы основного содержания практики: – изучение методик измерения параметров работы элементов систем отопления; – изучение методик измерения параметров работы элементов систем кондиционирования воздуха и вентиляции – изучение методик измерения теплопередачи через наружную многослойную стену;	414

		– исследование работы энергосберегающего оборудования зданий, и т.п. Обработка и анализ фактического материала	
3	Завершающий этап	Обработка и систематизация собранных материалов и результатов наблюдений. Анализ собранных материалов, составление и оформление отчета. Сдача отчета.	90

При прохождении 1 этапа практики, как правило, следует большее внимание обращать на анализ существующих методик измерений, расчета, проведения исследований и т.п., то есть ознакомление и проведение начальных этапов исследования – создание модели (лабораторной, компьютерной), ее валидация, испытания и т.п.

Во время 2 этапа практики, уже большее внимание необходимо обратить на результаты полученные и получаемые на разработанной модели – их новизну, актуальность, внедрение в практику, получаемую экологическую и экономическую эффективность. Кроме этого во время прохождения 2 этапа Исполнительской практики для практического применения коммуникативных навыков необходимо провести профориентационную работу в заведениях среднего и средне-специального образования (по указанию руководителя). Для чего изучить презентационные материалы о профиле подготовки уровня бакалавриат, выпускающемся на кафедре. На месте проведения профориентации провести краткий доклад по презентационному материалу, познакомиться с имеющимися у кафедры SMM каналами продвижения (сайт, инстаграмм и т.п. каналы), довести до слушателей необходимость регистрации в них для получения своевременной информации о деятельности кафедры, в том числе о мероприятиях для абитуриентов.

По итогам прохождения практики обучающиеся ведут дневник прохождения практики, подготавливают письменный отчет по практике и сдают отчетную документацию руководителю практики. В отчете отражаются изученные во время практики общие вопросы и основные результаты практической деятельности обучающегося в соответствии с индивидуальным/групповым заданием. Отчет по профориентационной части 2 этапа практики представляет из себя фотоотчет доклада и посещения учебного заведения.

Примеры индивидуальных заданий:

Задание 1. Применение стандартных образовательных, научно-производственных технологий в работе организации, занимающейся изыскательской деятельностью в сфере энергоэффективности и энергосбережения в зданиях, возобновляемых источников и систем ТГВ

Задание 2. Методики проведения изыскательских работ в сфере энергоэффективности и энергосбережения в зданиях, возобновляемых источников и систем ТГВ.

Задание 3. Первичная обработка и окончательная интерпретация данных изысканий.

Отчет о практике должен быть набран на компьютере. Объем отчета по преддипломной практике – от 5 до 15 листов формата А4 (без учета приложений).

3. Преддипломная практика

Целью преддипломной практики является закрепление теоретических знаний и практических умений и навыков в сфере профессиональной деятельности по направлению 08.04.01 Строительство, полученных в результате теоретического обучения.

Преддипломная практика проводится после освоения обучающимся программы теоретического и практического обучения (на 2 курсе в 4 семестре после 2го этапа Исполнительской практики) и предназначена для сбора материалов к выпускной квалификационной работе.

Трудоемкость (объем) практики составляет 12 ЗЕ или 432 ч. Продолжительность - 8 недель (48 дн.). Форма промежуточной аттестации - зачет

<i>Цель проведения практики</i>	Выполнение индивидуального задания по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции. Получение навыков проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции.
<i>Компетенции, формируемые в результате проведения практики</i>	ОПК-2 ОПК-3 ПК-2 ПК-3, ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий ОПК-3. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения ПК-2. Способность разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции ПК-3. Способность осуществлять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе проведения практики</i>	Знать: - основные нормативные требования для проведения изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, включая наружные и внутренние сети систем теплогазоснабжения и вентиляции; - основные закономерности и методы оценки инновационного потенциала предстоящей исследовательской работы; - основные методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, входящих в системы теплогазоснабжения и вентиляции; - основные нормативные требования проектирования сложных объектов и систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий, обеспечивающих энергосбережение и энергоэффективность в зданиях; - методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок по темам ВКР; - обзоры публикаций по теме исследования; - основы компьютерного моделирования; - права на коммерциализацию объектов интеллектуальной собственности; - основные правила организации и постановки лабораторных и практических занятий по современным технологиям монтажа и оборудованию систем теплогазоснабжения и вентиляции в рамках дисциплин направления подготовки.

	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить сбор исходных данных для проектирования, расчетного обоснования и мониторинга объектов систем теплогасоснабжения и вентиляции; - оценивать степень риска и возможные негативные последствия коммерческого применения результатов проведенных исследований; - применять методы расчетного обоснования для проектирования и мониторинга конструктивных элементов современных систем теплогасоснабжения и вентиляции, обеспечивающих энергосбережение и энергоэффективность в зданиях; - определять особенности и сложности при проектировании каждого сложного объекта; - организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты; - вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования; - профессионально пользоваться компьютером; - управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности; - организовывать постановку и проведение экспериментальных работ для занятий по профилю подготовки на соответствующих структурных подразделениях, формулировать студентам постановку задач исследований. Владеть: - умением составлять задания для разработки необходимой проектной и рабочей документации; - способами и средствами технико-экономического анализа проектируемых объектов систем теплогасоснабжения и вентиляции, обеспечивающих энергосбережение и энергоэффективность в зданиях; - навыками применения универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования
	<p>выками использования систем автоматизированного проектирования.</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок по темам ВКР <p>тодами составления научно-технических отчетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности <p>особами фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками ведения экспериментальных работ по дисциплинам подготовки бакалавров и руководства их научно-исследовательских работ, методами практического использования современных средств обработки информации при решении поставленных задач
<p><i>Содержание практики</i></p>	<p>Проведение практики предусматривает следующие формы организации учебного процесса: подготовительный этап, основной этап и заключительный этап</p> <p>Основные вопросы, изучаемые в период прохождения практики:</p> <p>провести анализ литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении магистерской диссертации;</p> <p>провести анализ методов исследования и проведения экспериментальных работ, а также анализа и обработки экспериментальных данных;</p> <p>изучить информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;</p> <p>изучить требования к оформлению научно-технической документации;</p> <p>провести анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;</p> <p>провести теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;</p>

	<p>выполнить анализ достоверности полученных результатов; провести сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; выполнить анализ научной и практической значимости проводимых исследований.</p> <p>Ознакомление с основами безопасности труда в ходе прохождения практики. Основы безопасности труда составляют часть подготовительного этапа. Основное внимание уделяется вопросам безопасности: электробезопасности, безопасности работы с вредными веществами и средами, безопасности работы на испытательном оборудовании и приборах.</p> <p>Работы, связанные с выполнением индивидуального задания, формируют знания о технологии проведения первичных работ на производстве.</p>
--	--

Тематика индивидуальных заданий должна отвечать следующим требованиям: соответствовать содержанию тематики выпускных квалификационных работ; иметь практическую целесообразность и инновационную направленность; подразумевать использование современных информационных технологий. Примерные темы индивидуальных заданий на преддипломную практику, соответствующие теме выпускных квалификационных работ:

Задание 1. Исследование особенностей работы, проектирование, проведение монтажных работ и эксплуатация разработанной/ модернизированной системы вентиляции с использованием современного оборудования и возобновляемых источников энергии

Задание 2. Аналитическое обобщение полученных в ходе исследований сведений по теме ВКР.

Задание 3. Исследование особенностей работы, проектирование, проведение монтажных работ и эксплуатация разработанной/ модернизированной системы отопления с использованием современного оборудования и возобновляемых источников энергии.

По итогам прохождения практики обучающиеся подготавливают письменный отчет по практике и сдают отчетную документацию руководителю практики. Отчет о практике должен быть набран на компьютере. Объем отчета по преддипломной практике – от 5 до 15 листов формата А4 (без учета приложений).

Руководитель практики вправе корректировать, добавлять или сокращать разделы предлагаемой структуры отчета.

4. Научно-исследовательская работа

Практика по НИР проводится на 2 курсе (4 семестр) после 2го этапа Исполнительской. Трудоемкость (объем) практики составляет 9 ЗЕ / 324ч. Общая продолжительность - 6 недель (36дн.). Форма промежуточной аттестации – зачет.

Цель проведения практики	Выполнение задания по исследованию систем теплогазоснабжения и вентиляции. Получение навыков планирования, выполнения и обработки результатов исследования. Получение навыков подготовки научно-технических отчетов и апробации результатов научно-исследовательской деятельности.
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	УК-1, УК-4, УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
<i>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе проведения практики</i>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подходы и средства для постановки экспериментов, математические приемы анализа и обработки результата эксперимента; - основные направления исследований в области энергосбережения и энергоэффективности в зданиях; - компьютерное моделирование; - права на коммерциализацию объектов интеллектуальной собственности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обрабатывать экспериментальные результаты с применением математических приемов анализа и обобщения, проверять полученные результаты; - собирать и анализировать информацию; формировать обзоры публикаций и научно-технические отчеты по теме исследования; - профессионально пользоваться компьютером; - управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами анализа и обобщения данных получаемых в ходе экспериментов, навыками дискуссии по профессиональной тематике; - методикой систематизации информации по теме исследования; методикой обобщения и анализа проектных решений; - способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности; - способами фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности

<i>Содержание практики</i>	<p>Проведение практики предусматривает следующие формы организации учебного процесса: подготовительный этап, основной этап и заключительный этап</p> <p>Основные вопросы, изучаемые в период прохождения практики:</p> <p>Изучение основных видов и типов современного исследовательского оборудования, составление методик исследований для решения конкретных задач, связанных с темой магистерской работы, проведение исследований с обобщением и анализом полученных результатов, подготовка полученных результатов и материалов для выступления на научной конференции и использования для проведения семинарских или практических занятий.</p> <p>Ознакомление с основами безопасности труда в ходе прохождения практики</p> <p>Приобретение первичных профессиональных умений по проведению исследовательских работ, разработки методик исследований, анализа и обобщения полученных результатов исследований</p>
----------------------------	--

Содержание и перечень вопросов, рассматриваемых в ходе практики, уточняется для каждого обучающегося и выдается в форме задания на практику. Содержание разделов НИР:

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики Виды работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость (в академ. часах)
1	Подготовительный этап	Собрание по организации НИР обучающихся. Ознакомление обучающихся с целью, программой, порядком прохождения НИР, методической и отчетной документацией. Получение индивидуального/группового задания от руководителя практики. Ознакомление с требованиями к отчетным документам по практике. Инструктаж по технике безопасности.	16
2	Основной этап	Научно-исследовательская работа магистра предполагает отчет и апробацию результатов НИР на научных мероприятиях (возможно, на организуемых кафедрами конференциях, семинарах, круглых столах, публикациях в журналах, входящих в базу РИНЦ).	278
3	Завершающий этап	Обработка и систематизация собранных материалов и результатов наблюдений. Анализ собранных материалов, составление и оформление дневника и отчета по практике. Сдача дневника и отчета.	30

Характер работ целиком определяется темой диссертации: экспериментальная или аналитическая работа, обработка ранее полученных данных, их интерпретация, апробация и внедрение результатов, разработка конструкции и др., работа над текстом диссертации. Место проведения научно-исследовательской практики, как правило - лаборатории выпускающей ка-

федры, компьютерный класс, при необходимости - лаборатории других кафедр Университета, объекты предприятий города.

По итогам прохождения практики по НИР обучающиеся ведут дневник прохождения практики и подготавливают письменный отчет по практике (индивидуальный) и сдают отчетную документацию руководителю практики. Форма отчета определяется на общем собрании по организации практики. В отчете отражаются изученные во время практики общие вопросы и основные результаты практической деятельности обучающегося в соответствии с индивидуальным заданием. Примеры индивидуальных заданий:

Задание 1. Исследование удельных расходов энергии на единицу продукции, электровооруженности труда, темпов роста энергопотребления и других показателей на объекте исследования.

Задание 2. Исследование экономической целесообразности реконструкции систем теплоснабжения предприятий жилищно-хозяйственного комплекса.

Задание 3. Основы технико-экономических расчетов в системах теплогазоснабжения и вентиляции предприятия с учетом энергосберегающих мероприятий.

Отчет о практике должен быть набран на компьютере. Объем отчета – от 5 до 15 листов формата А4 (без учета приложений).

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра теплоэнергетики, газоснабжения и вентиляции

ОТЧЕТ

по _____
(тип практики)

студента _____
(Ф.И.О.)

группы _____

Место прохождения практики _____

Организация _____

Адрес _____

Направление подготовки
08.04.01 «Строительство»

Направленность

Квалификация выпуска
МАГИСТР

Форма обучения
Очная

Казань, 20__ г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по проведению практик по программам магистратуры
«Энергосбережение и энергоэффективность в зданиях»,
«Системы Теплогазоснабжения и вентиляции»

Составители: Сафиуллин Р.Г., Зиганшин А.М.