

Приложение И ПП Б2.П.1

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
В.В. Рожков
« 31 » 08 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(НАИМЕНОВАНИЕ ПРАКТИКИ)

Направление подготовки **13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

Магистерская программа **Энергообеспечение предприятий. Тепло-
массообменные процессы и установки**

Квалификация (степень) выпускника **Магистр**

Нормативный срок обучения **2 года**

Форма обучения **очная**

Смоленск – 2015 г.

1 Цели и задачи производственной практики, способ и формы ее проведения

Согласно п.6.15 Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО, ФГОС 3+) по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 21.11.2014 г. № 1499, в блок 2 "Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)" входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики.

Настоящая рабочая программа посвящена собственно производственной практике. Преддипломная практика, также структурно входящая в соответствие с ФГОС ВО 13.04.02 в производственную, выделена в отдельную рабочую программу.

Программа производственной практики разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень магистратуры), соответствует магистерской программе «Энергообеспечение предприятий. Тепломассообменные процессы и установки», Положению о порядке проведения практики студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования (утверждено Приказом Минобрнауки РФ от 25.03.2003 № 1154), Учебному плану по направлению подготовки магистров 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», магистерская программа «Энергообеспечение предприятий. Тепломассообменные процессы и установки» и предполагает предварительное освоение студентом всех дисциплин базовой и вариативной части блока 1 программы магистратуры.

По направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень магистратуры), магистерской программе «Энергообеспечение предприятий. Тепломассообменные процессы и установки» в филиале ГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске выбрана программа подготовки, соответствующая академической магистратуре. Наличие в учебном плане направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень магистратуры) по магистерской программе «Энергообеспечение предприятий. Тепломассообменные процессы и установки» производственной практики обусловлено необходимостью обеспечить освоение магистрантом проектно-конструкторского вида деятельности совместно с соответствующими дисциплинами учебного плана. В связи с этим, программа производственной практики ориентирована на получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по магистерской программе «Энергообеспечение предприятий. Тепломассообменные процессы и установки».

Целями производственной практики являются:

- через непосредственное участие магистранта в деятельности производственного предприятия либо с использованием материально-технической базы кафедры «Промышленная теплоэнергетика» закрепить теоретические знания, научные познания и практические навыки в области теплоэнергетики;
- сформировать и развить профессиональные умения и навыки самостоятельного принятия решений конкретных научно-технических и производственных задач при управлении предприятием и использовании средств электромеханики;
- овладеть необходимыми общепрофессиональными и профессиональными компетенциями по направлению 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника;
- закрепить навыки сбора, анализа и обобщения фактического материала, разработки оригинальных методических предложений и научных идей для подготовки магистерской диссертации;
- получить навыки самостоятельной научно-практической работы и непосредственного участия в научно-производственной работе коллективов предприятия или организации.

Задачами производственной практики являются:

- ознакомление магистранта с фактическим опытом текущего функционирования предприятия или организации либо кафедры «Промышленная теплоэнергетика»;
- закрепление и углубление теоретических знаний и практических умений магистранта по дисциплинам направления 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника и дисциплинам базовой и вариативной части магистерской программы «Энергообеспечение предприятий. Теплообменные процессы и установки»;
- закрепление навыков работы с источниками деловой информации для проведения научно-исследовательских исследований;
- повышение научного потенциала магистра на основе формирования у него навыков системного мышления;
- углубление и закрепление знаний по решению научно-исследовательских задач в организации на основе применения современных информационных технологий;
- осуществление сбора аналитического материала для подготовки научных докладов на научных и научно-практических конференциях, а также использования этого материала при написании магистерской диссертации.

Основная форма проведения производственной практики – в лабораториях и аудиториях кафедры «Промышленная теплоэнергетика» и общеинститутских аудиториях филиала ГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске либо выездная по индивидуальным договорам с предприятиями и организациями.

Время проведения практики:

в дни практики:

- по индивидуальным договорам с 9.00 до 15.00 – на предприятии и в организации – базе практики,
- либо при прохождении практики на кафедре «Промышленная теплоэнергетика» филиала МЭИ в г. Смоленске с 9.00 до 12.00 – аудиторные занятия под руководством руководителя практики; с 12.00 до 15.00 – самостоятельная работа студента.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении производственной практики

В результате прохождения производственной практики магистрант должен:

◆ **знать:**

- принципы функционирования и взаимодействия различного производственного оборудования;
- методы проведения экспериментальных исследований;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- информационные технологии в производстве, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- методы сбора, обработки и систематизации научно-производственной информации;
- требования к оформлению технической документации.

◆ **уметь:**

- формулировать цель и задачи конкретного производства;
- составлять план работ технической подготовки производства;
- выбирать необходимые методы и средства производственных отношений;
- обрабатывать и анализировать результаты исследований на конкретных производственных участках, линиях, отделах, цехах;
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- представлять итоги проведенного в форме отчета;

◆ **владеть:**

- навыками алгоритмирования этапов разработки определенных технологий, изделий на примере конкретного производственного предприятия;
- способами получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников;
- навыками обслуживания и эксплуатации технологического оборудования современных производств;
- навыками написания научно-технического отчета.

Производственная практика направлена на формирование следующих профессиональных компетенций:

- способность формулировать задания на разработку проектных решений связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов (ПК-1);
- способность к проведению технических расчетов по проектам технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений, с использованием прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и тепло-технологического оборудования (ПК-2).

3 Место производственной практики в структуре ООП ВПО

Производственная практика относится к циклу Б.2 "Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)" ФГОС ВО по направлению 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Для прохождения производственной практики магистранты должны освоить все дисциплины учебного плана блока Б1 "Дисциплины (модули)", который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

4 Объем практики

Производственная практика проводится либо

- в филиале ГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске (кафедра «Промышленная теплоэнергетика»),
- с использованием учебных и научно-исследовательской лабораторий кафедры, представленных в табл. 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование лаборатории	№ ауд.
1.	Лаборатория НИР	435
2.	Лаборатория теоретических основ теплотехники	424
3.	Лаборатория метрологии и автоматического регулирования теплоэнергетических процессов	426
4.	Лаборатория гидравлики	хоз. двор

- либо по индивидуальным договорам на предприятиях и в организациях.

Конкретный перечень объектов практики устанавливается на основе типовых двусторонних договоров между предприятиями (организациями) и филиалом МЭИ в г. Смоленске. Необходимо отметить, что объект производственной практики в дальнейшем может стать

местом работы магистра после окончания вуза. Поэтому при взаимной заинтересованности сторон и наличии соответствующих возможностей студент может в дальнейшем проходить преддипломную практику, предусмотренную настоящим учебным планом, на одном и том же объекте.

Основными предприятиями – базами практик для магистрантов направления подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень магистратуры), магистерской программы «Энергообеспечение предприятий. Тепломассообменные процессы и установки» кафедры «Промышленная теплоэнергетика» филиала ГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске являются:

- ПП «Смоленская ТЭЦ-2» филиала ОАО «ТГК № 4» «Смоленская региональная генерация» (г. Смоленск);
- филиал ОАО «Концерн «Росэнергоатом» «Смоленская атомная станция», (г. Десногорск, Смоленская область);
- ОАО «Смоленская ГРЭС»;
- ОАО «МУП Смоленсктеплосеть» и др.

Согласно Учебному плану подготовки магистров по направлению 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника (уровень магистратуры)», магистерской программе «Энергообеспечение предприятий. Тепломассообменные процессы и установки» производственная практика проводится в 3 семестре в рассредоточенной форме совместно с учебной практикой и НИР.

Общая трудоемкость производственной практики составляет **9** зачетных единиц, **6** недель или **324** часа.

Даты проведения практики уточняются в Календарном графике учебного процесса.

5 Содержание производственной практики

Проведение производственной практики включает ряд этапов со следующим содержанием:

- **подготовительный этап**, включающий получение индивидуального задания и выбор объекта практики, изучение структуры и управления предприятием;
- **основной этап** (изучение технологического оборудования, функциональных, структурных принципиальных схем конкретного производственного механизма);
- **заключительный этап** (анализ изучения технологического оборудования, защита отчета по производственной практике).

Раздел (этап) практики	Вид учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) *				Форма текущего контроля
	Инструктаж по технике безопасности	Информационная лекция или консультация руководителя производственной практики	Мероприятие по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	Самостоятельная работа	
1. Подготовительный этап	2	6	20	30	Проверка посещаемости Инструктаж и зачет по технике безопасности (ТБ). Проверка календарно-тематического плана Проверка выполнения этапа
2. Основной этап	-	10	40	60	Проверка посещаемости Устный опрос – закрепление знаний, умений навыков, полученных при прохождении подготовительного производственной практики. Представление собранных материалов руководителю практики Проверка выполнения этапа
3. Заключительный этап	-	10	20	60	Проверка посещаемости Устный опрос – закрепление знаний, умений навыков, полученных при прохождении основного этапа практики. Представление собранных материалов руководителю практики Проверка выполнения этапа
4. Обработка и анализ полученной информации	-	4	7	44	Проверка посещаемости Представление результатов обработки руководителю практики

Раздел (этап) практики	Вид учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) *				Форма текущего контроля
	Инструктаж по технике безопасности	Информационная лекция или консультация руководителя производственной практики	Мероприятие по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	Самостоятельная работа	
					Проверка выполнения этапа
5. Подготовка отчета по практике	-	2	3	6	Сдача и защита отчета по производственной практике Проверка выполнения этапа
Итого 324 часа	2	32	90	200	-

Содержание этапов:

1. Подготовительный этап – общее собрание магистрантов по вопросам организации практик, ознакомление их с программой производственной практики⁽¹⁾; выдача Заданий на производственную практику⁽²⁾, определение объекта и места практики; Календарно-тематического плана учебной практики⁽³⁾; закрепление рабочего места за студентом; ознакомление с расписанием прохождения практики; ознакомление магистранта с формой и видом отчетности⁽⁴⁾, порядком защиты отчета по практике и требованиями к оформлению отчета по практике⁽⁵⁾.

Примечание:

⁽¹⁾ В первый день проведения практики.

⁽²⁾ Приложение А Задание на производственную практику.

⁽³⁾ Приложение Б Календарно-тематический план производственной практики.

⁽⁴⁾ Приложение В Форма и вид отчётности студентов по производственной практике – требования к оформлению отчета по практике.

2. Основной этап – Распределение студентов по объектам практики и назначение руководителей практики производится в соответствии с приказом по филиалу ГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске. При направлении на практику на предприятие (в организацию) студент получает на руки 2 экземпляра индивидуального договора на проведение практики студентов установленной формы, в котором указан объект практики и сроки прохождения практики. Один экземпляр договора возвращается в Учебное управление филиала МЭИ в г. Смоленске. На предприятии (в организации) за практикантом закрепляется руководитель магистранта от предприятия.

Поскольку список возможных объектов практики обширен и постоянно корректируется, а состав производственно-технологического оборудования теплоэнергетической направленности и виды деятельности различных предприятий существенно отличаются, программа данного (основного) этапа носит общий характер.

Основной этап заключается в непосредственной работе магистранта на предприятии (в организации) над изучением оборудования предприятия, схем конкретных промышленных теплоэнергетических систем, вопросов автоматизации, исследовании возможностей их совершенствования по экономическим и энергетическим критериям и т.п., либо на кафедре «Промышленная теплоэнергетика» филиала ГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске по индивидуальному заданию руководителя практики.

Практика проходит под контролем научного руководителя магистранта. Методическое руководство практикой осуществляется руководителем магистерской диссертации. Пример-

ная тематика индивидуальных заданий на производственную практику приведена в приложении Г настоящей рабочей программы.

При прохождении практики магистрантом на кафедре «Промышленная теплоэнергетика» непосредственное руководство и контроль за работой магистранта по выполнению программы производственной практики осуществляется его научным руководителем из числа преподавателей кафедры «Промышленная теплоэнергетика».

Научный руководитель магистранта:

- согласовывает программу производственной практики и календарные сроки ее проведения с руководителем программы подготовки магистров;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;
- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе студентов в период практики с выдачей индивидуальных заданий;
- оказывает соответствующую консультационную помощь;
- согласовывает график проведения практики и осуществляет систематический контроль за ходом практики и работой студентов;
- оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета;

Студент при прохождении практики получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики, отчитывается о выполняемой работе в соответствии с индивидуальным заданием и графиком проведения практики.

Конкретное содержание практики планируется научным руководителем студента, согласовывается с руководителем программы подготовки магистров и отражается в индивидуальном задании на производственную практику, в котором фиксируются все виды деятельности магистранта в течение практики.

3. Заключительный этап - систематизация и анализ изученных материалов на предприятии либо индивидуального задания руководителя при прохождении практики на кафедре. Окончательная доработка и защита магистрантом отчета по производственной практике.

6 Формы отчетности по производственной практике

Собранный материал на практике систематизируется, описывается в индивидуальном отчете по производственной практике.

Текст отчета по практике должен быть представлен в машинописном виде (компьютерная вёрстка) на писчей бумаге размером А4 (210×297 мм) и размещен на одной стороне листа при вертикальном его расположении, с полями: слева – 30 мм; справа – 10 мм; сверху и снизу – 20 мм. Объём отчётов не ограничен, но как правило, составляет 15-20 страниц машинописного текста. При наборе текста на компьютере необходимо использовать размер шрифта четырнадцатый, шрифт «Times New Roman», выравнивание абзаца по ширине, автоматическая расстановка переносов слов, интервал – полуторный. Заголовки таблиц, диаграмм и рисунков печатать через один интервал. Абзацный отступ равен 5 буквенным знакам, печатать необходимо с шестого буквенного знака (отступ первой строки – 1,27 см).

Допускается в отчёте исправлять после аккуратной подчистки мелкие опечатки, опiski и графические неточности.

Если страница не полностью занята таблицей или иллюстрацией, то на ней размещают, кроме того, соответствующее количество строк.

Пункты отчета последовательно нумеруют арабскими цифрами (например, 1, 2 и т.д.), подпункты – двумя арабскими цифрами, разделенными точкой: первая означает номер соответствующего пункта, вторая – подпункта. После номеров пунктов и подпунктов точка не ставится. Например: 1.2 – это второй подпункт первого пункта и т.д. Номер пункта и (или) подпункта указывают перед заголовком. Каждый пункт отчёта начинают писать с новой страницы. С новой страницы также пишут приложения, содержание. Заголовки пунктов и подпунктов оформляют без подчеркивания с прописной (заглавной) буквы.

Например:

1. Подготовительный этап

1.1 Анализ полученного задания.

Заглавными буквами печатаются аббревиатуры и слова «СОДЕРЖАНИЕ», «ПРИЛОЖЕНИЕ». Текст отчётов печатается строчными буквами.

Заголовки пунктов при отсутствии подпунктов отделяются от текста расстоянием снизу 12 пт. Подпункты отделяются от текста расстояниями сверху 18 пт, снизу 12 пт.

Знаки, символы, обозначения, а также математические формулы могут быть набраны на компьютере или в отдельных случаях вписаны от руки тушью (чернилами, пастой) черного цвета. Вписываемые знаки должны иметь размер не менее 14 пунктов, надстрочные и подстрочные индексы, показатели степени и т.п. должны быть меньших размеров, но не менее 60% от высоты шрифта основного текста.

Все страницы отчёта, включая приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист. На нем цифра «1» не ставится. На следующей странице ставится цифра «2» и т.д. Нумерация страницы ставится в центре нижней части листа (страницы) без точки, например: 2, 3, 4 и т.д., а также без всяких дополнительных обозначений (чёрточек, кавычек и т.п.).

Отчет готовится с учетом требований настоящей Рабочей программы производственной практики.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации магистрантов по производственной практике включает:

- контрольный опрос на защите отчета о практике;
- оценку качества собранных на практике материалов;
- оценку руководителя практики от предприятия по итогам производственной практики, полученную в отзыве о прохождении производственной практики от предприятия (составляется руководителем практики от предприятия в произвольной форме);
- оценку руководителя практики от филиала ГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске;
- анализ посещаемости практики;
- оценку сформированности компетенций.

Сформированность каждой компетенции в рамках прохождения производственной практики оценивается по трехбалльной шкале (пороговый, продвинутый, эталонный уровень).

Для оценки сформированности в рамках производственной практики магистров компетенции ПК-1 «способностью формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов» руководителем практики оценивается качество сведений, приведенных в отчете по производственной практике. Учитывается также качество выполнения индивидуального за-

дания и способность анализа приведенных материалов в отчете магистранта по производственной практике.

Принимается во внимание **знание** магистрантами:

- методов проведения экспериментальных исследований;
- методов анализа и обработки экспериментальных данных;
- информационных технологий в производстве, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;

А также наличие **умений**:

- обрабатывать и анализировать результаты исследований на конкретных производственных участках, линиях, отделах, цехах.

Кроме того, наличие **навыков**:

- написания научно-технического текста.

При отличном качестве выполнения индивидуального задания, полноте сведений в отчете и освоении более $\frac{3}{4}$ приведенных знаний, умений и навыков руководитель практики оценивает компетенцию в рамках производственной практики на эталонном уровне, при хорошем качестве и освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при удовлетворительном качестве и освоении более половины приведенных знаний, умений и навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках производственной практики считается неосвоенной.

Для оценки сформированности в рамках производственной практики магистров компетенции ПК-2 «способность к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений, с использованием прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплотехнологического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.» руководителем практики оценивается качество сведений, приведенных в отчете по производственной практике. Учитывается также качество выполнения индивидуального задания и способность анализа приведенных материалов в отчете магистранта по производственной практике.

Принимается во внимание **знание** магистрантами:

- принципов функционирования и взаимодействия различного производственного оборудования;

А также наличие **умений**:

- формулировать цель и задачи конкретного производства;

Кроме того, наличие **навыков**:

- обслуживания и эксплуатации теплотехнологического оборудования современных производств.

При отличном качестве выполнения индивидуального задания, полноте сведений в отчете и освоении более $\frac{3}{4}$ приведенных знаний, умений и навыков руководитель практики оценивает компетенцию в рамках производственной практики на эталонном уровне, при хорошем качестве и освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при удовлетворительном качестве и освоении более половины приведенных знаний, умений и навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках производственной практики считается неосвоенной.

Отчет по производственной практике должен содержать разделы, включающие итоги работы студента на предприятии (в организации), результаты анализа схем конкретных производственных механизмов; результаты выполнения индивидуального задания.

К зачету по практике представляется также отзыв руководителя практики о работе практиканта.

Итоговая оценка определяется руководителем практики по результатам индивидуально-контрольного опроса студента, с учетом его работы на практике и представленного индивидуального отчета.

Промежуточная аттестация по итогам производственной практики – контрольные опросы в ходе сбора материалов задания.

По окончании производственной практики предусматривается защита Отчета по практике на кафедре «Промышленная теплоэнергетика» перед специальной комиссией, назначенной заведующим кафедрой «Промышленная теплоэнергетика» (в состав которой обязательно включается руководитель практики).

Дата и время защиты устанавливается Учебным управлением в соответствии с графиком учебного процесса магистранта, как правило, это последние 2 дня практики.

Дифференцированная оценка по производственной практике определяется в соответствии с четырехбалльной системой оценок – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» с учетом сформированности всех компетенций, закрепленных за производственной практикой, и выставляется на основе решения обучающимся задач практики, результатов защиты отчета по практике и Отзыва руководителя практики⁽⁶⁾.

В зачетную книжку студента и выписку к диплому магистра выносятся оценка дифференцированного зачета по производственной практике за 3 семестр.

Примечание:

⁽⁶⁾ Приложение Д Отзыв руководителя практики.

8 Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения производственной практики

а) основная литература:

1. Петренко, Ю.Н. Программное управление технологическими комплексами в энергетике: учебное пособие / Ю.Н. Петренко, С.О. Новиков, А.А. Гончаров. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 408 с. - ISBN 978-985-06-2227-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235660>

2. Парамонов А.М. Системы воздухообеспечения предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Парамонов А. М., Стариков А. П. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2011 - 152 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1801

3. Копылов А.С., Очков В.Ф., Лавыгин В.М. Водоподготовка в энергетике [Электронный ресурс]: учебное пособие - Электрон. дан. - М.: Издательский дом МЭИ, 2006 - 309 с. - Режим доступа: <http://www.nelbook.ru/?book=32>

4. Сазанов Б.В., Ситас В.И. Промышленные теплоэнергетические установки и системы [Электронный ресурс]: учебное пособие - Электрон. дан. - М.: Издательский дом МЭИ, 2014 - 275 с. - Режим доступа: <http://www.nelbook.ru/?book=221>

5. Данилов О.Л., Горяев А.Б., Яковлев И.В., Клименко А.В., Вакулко А.Г. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс]: учебник для вузов - Электрон. дан. - М.: Издательский дом МЭИ, 2010 - 424 с. - Режим доступа: <http://www.nelbook.ru/?book=60>

б) дополнительная литература:

1. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс]. – Введ. 2004-07-01. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

2. ГОСТ 7.32 –2001. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]. – Введ. 2002-07-01. - Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

3. Кязимов К.Г. Газовое оборудование промышленных предприятий. Устройство и эксплуатация: Справочник [Электронный ресурс]: справочник. - Электрон. дан. - М.: ЭНАС, 2011. - 238 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38543

4. Автономова И.В. Компрессорные станции и установки. Часть 1. [Электронный ресурс]: учебное пособие. Электрон. дан. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2011 - 84 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52212

5. Автономова И.В. Компрессорные станции и установки. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Электрон. дан. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2011 - 64 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52213

6. Даминов А.З., Кирсанов Ю.А., Ковальногов Н.Н., Молочников В.М., Назмеев Ю.Г., Николаев А.Н. Теплообменные аппараты ТЭС. В 2 книгах. Книга 1 [Электронный ресурс]: справочник. - Электрон. дан. - М.: Издательский дом МЭИ, 2010. - 491 с. - Режим доступа: <http://www.nelbook.ru/?book=42>

7. Кирсанов Ю.А., Ковальногов Н.Н., Назмеев Ю.Г., Мингалеева Г.Р., Михеев Н.И., Шамсутдинов Э.В. Теплообменные аппараты ТЭС. В 2 книгах. Книга 2 [Электронный ресурс]: справочник. - Электрон. дан. - М.: Издательский дом МЭИ, 2010. - 435 с. - Режим доступа: <http://www.nelbook.ru/?book=43>

8. Теплоэнергетика и теплотехника. Книга 4: Промышленная теплоэнергетика и теплотехника / Четвертое издание, стереотипное / под общ. ред. А.В. Клименко, В.М. Зорина [Электронный ресурс]: справочник. - Электрон. дан. - М.: Издательский дом МЭИ, 2007. - 632 с. - Режим доступа: <http://www.nelbook.ru/?book=149>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- текстовый редактор Microsoft Word;
- электронные таблицы Microsoft Excel;
- презентационный редактор Microsoft Power Point;
- техническое описание и инструкции по наладке и эксплуатации – интернет ресурсы: <http://privod.ru>.
- Информационные Банки Системы КонсультантПлюс и/или др., установленные в филиале МЭИ в г. Смоленске;
- электронная справочно-информационная система библиотеки филиала МЭИ в г. Смоленске;
- Научная и учебно-методическая литература [Электронный ресурс]. – Электронные данные.- URL: <http://www.intuit.ru>;
- Федеральный портал по научной и инновационной деятельности [Электронный ресурс]. – Электронные данные. - URL: <http://www.sci-innov.ru>;

9 Перечень информационных технологий, используемых при проведении производственной практики

При выполнении различных видов работ на производственной практике используются следующие образовательные и научно-исследовательские технологии:

- мероприятия по сбору, обработке и систематизации литературного материала и иных источников с использованием классических, активных и интерактивных форм обучения (презентации, тестовые задания);
- самостоятельная и учебно-исследовательская работа с учебной, учебно-методической и научной литературой, с источниками Интернет, с использованием справочно-правовых систем и электронной библиотечной информационно-справочной системы;
- выполнение индивидуального задания студентом.

10 Материально-техническое обеспечение производственной практики

Для выполнения учебной практики необходимо:
материально-техническая база предприятий – базы практики;
лекционные аудитории, учебные и научно-исследовательская лаборатории кафедры промышленной теплоэнергетики;
компьютерный класс;
библиотечные ресурсы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Автор: зам.зав.кафедрой ПТЭ, к.т.н., доцент



Галковский В.А.

Программа одобрена на заседании кафедры ПТЭ от «28» августа 2015 года, протокол № 1.

Приложение А
Образец задания на производственную практику

ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ

Студента (студентки) _____
(фамилия, инициалы)

Содержание задания

Например:

1. Произвести подбор источников по теме (указывается название темы).
- 2.

Руководитель практики _____
(подпись) (инициалы, фамилия)

Примечание:

- ▶ Задание на производственную практику студент должен получить от руководителя практики от образовательной организации.
- ▶ Задание на производственную практику подлежит включению в состав Отчета по практике.

Приложение Б
Образец календарно-тематического плана производственной практики

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
производственной практики
студента (студентки) 2 курса _____ группы

(фамилия, имя, отчество практиканта)

направления 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», магистерская программа «Энерго-обеспечение предприятий. Тепломассообменные процессы и установки»

Наименование раздела (этапа) практики	Продолжительность (часы)
1. Подготовительный этап	58
2. Основной этап	110
3. Заключительный этап	90
4. Обработка и анализ полученной информации	55
5. Подготовка отчета по практике	11

Студент (студентка): _____
(подпись) (расшифровка подписи)

Руководитель практики: _____
(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

Примечание:

- ▶ Календарно-тематический план распечатывается студентом и обязательно утверждается руководителем практики от образовательной организации.
- ▶ Календарно-тематический план подлежит включению в состав Отчета по практике.

Приложение В

Форма и вид отчёта студентов по производственной практике

Отчёт о прохождении производственной практики должен составляться студентом по мере прохождения каждого этапа (раздела). По окончании практики студент оформляет отчёт по практике.

Образец титульного листа отчёта по производственной практике

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ» В Г. СМОЛЕНСКЕ

Кафедра «Промышленная теплоэнергетика»

Направление **13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**
магистерская программа «**Энергообеспечение предприятий. Тепломассообменные процессы и установки**»

ОТЧЁТ по производственной практике

студента (студентки) 2 курса _____ группы _____
(подпись) (фамилия, инициалы)

Место прохождения практики: _____
(указать место прохождения практики)

Отчёт сдан «__» _____ 20__ г.

Руководитель практики от образовательной организации:

(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

Защита отчёта состоялась «__» _____ 20__ г.

Оценка за практику _____
(неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично)

Члены комиссии:

(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

(должность) (подпись) (расшифровка подписи)

«__» _____ 20__ г.

Смоленск 20__

Требования к оформлению отчета по производственной практике

► **Требования к оформлению текста отчета по практике.** Текст отчета по практике должен быть представлен в машинописном виде (компьютерная вёрстка) на писчей бумаге размером А4 (210×297 мм) и размещен на одной стороне листа при вертикальном его расположении, с полями: слева – 30 мм; справа – 10 мм; сверху и снизу – 20 мм. Объём отчётов не ограничен. При наборе текста на компьютере необходимо использовать размер шрифта четырнадцатый, шрифт «Times New Roman», выравнивание абзаца по ширине, автоматическая расстановка переносов слов, интервал – полуторный. Заголовки таблиц, диаграмм и рисунков печатать через один интервал. Абзацный отступ равен 5 буквенным знакам, печатать необходимо с шестого буквенного знака (отступ первой строки – 1,27 см).

Допускается в отчёте исправлять после аккуратной подчистки мелкие опечатки, описки и графические неточности.

Если страница не полностью занята таблицей или иллюстрацией, то на ней размещают, кроме того, соответствующее количество строк.

Пункты отчета последовательно нумеруют арабскими цифрами (например, 1, 2 и т.д.), подпункты – двумя арабскими цифрами, разделенными точкой: первая означает номер соответствующего пункта, вторая – подпункта. После номеров пунктов и подпунктов точка не ставится. Например: 1.2 – это второй подпункт первого пункта и т.д. Номер пункта и (или) подпункта указывают перед заголовком. Каждый пункт отчёта начинают писать с новой страницы. С новой страницы также пишут приложения, содержание. Заголовки пунктов и подпунктов оформляют без подчеркивания с прописной (заглавной) буквы.

Например:

1. Подготовительный этап

1.1 Инструктаж по технике безопасности

Заглавными буквами печатаются аббревиатуры и слова «СОДЕРЖАНИЕ», «ПРИЛОЖЕНИЕ». Текст отчётов печатается строчными буквами.

Заголовки пунктов при отсутствии подпунктов отделяются от текста расстоянием снизу 12 пт. Подпункты отделяются от текста расстояниями сверху 18 пт, снизу 12 пт.

Знаки, символы, обозначения, а также математические формулы могут быть набраны на компьютере или в отдельных случаях вписаны от руки тушью (чернилами, пастой) черного цвета. Вписываемые знаки должны иметь размер не менее 14 пунктов, надстрочные и подстрочные индексы, показатели степени и т.п. должны быть меньших размеров, но не менее 60% от высоты шрифта основного текста.

Все страницы отчёта, включая приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист. На нем цифра «1» не ставится. На следующей странице ставится цифра «2» и т.д. Нумерация страницы ставится в центре нижней части листа (страницы) без точки, например: 2, 3, 4 и т.д., а также без всяких дополнительных обозначений (чёрточек, кавычек и т.п.).

► **Структура отчета по практике.** Отчёт по производственной практике при его компоновке должен последовательно включать: титульный лист; содержание⁷; пункты, внутри которых выделяются подпункты; приложения.

После приложений (при их наличии) или текста пунктов (подпунктов) (при отсутствии приложений) необходимо подшить Задание на производственную практику, Календарно-тематический план производственной практики, письменный отзыв руководителя практики.

Пример Содержания отчета по производственной практике.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Подготовительный этап	2
2. Основной этап	
3. Заключительный этап.....	
Приложение А <i>Название приложения (в случае их наличия)</i>	

► **Отчет по практике должен быть** скреплен в скоросшиватель или переплетен в жесткую обложку.

Приложение Г

Примерная тематика индивидуальных заданий

Задание 1

1. Знакомство с материально-технической базой станции водоподготовки литейно-прокатного завода.
2. Исследование и анализ принципиальных схем насосного оборудования насосной станции главного подъема.

Задание 2

1. Знакомство с материально-технической базой производственного предприятия ОАО «Измеритель».
2. Исследование и анализ работы энергетического хозяйства предприятия.

Задание 3

1. Знакомство с материально-технической базой систем теплоснабжения города
2. Исследование, анализ и оценка надежности гидравлической сети.

Задание 4

1. Оценка систем хладоснабжения предприятия пищевой промышленности.
2. Анализ режима работы холодильного оборудования и исследование нерасчетных режимов.

Задание 5

1. Знакомство со схемами, основным и вспомогательным оборудованием систем отопления зданий.
2. Исследование гидравлического и теплового режимов работы систем отопления. Оценка эффективности работы нагревательных приборов.

Приложение Д
Образец отзыва руководителя производственной практики

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

о работе студента (студентки) 2 курса ____ группы _____
(фамилия, имя, отчество)

за период прохождения производственной практики по направлению 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» магистерская программа «Энергообеспечение предприятий. Теплообменные процессы и установки».

Далее в отзыве необходимо отразить:

1. Отношение студента к выполняемой работе (интерес к работе, исполнительность, аккуратность, дисциплинированность, грамотность, умение работать с современными информационными системами, коммуникабельность и т.д.).
2. Насколько полно выполнена программа практики, и какие разделы остались невыполненными. Указать причины невыполнения.
3. Оценку уровня развития компетенций производственной практики у студента.
4. Другую информацию, характеризующую работу студента.
5. Оценку работы студента по четырехбалльной шкале.

Руководитель практики от образовательной организации:

(должность)

(подпись)

(расшифровка подписи)

«__» _____ 20__ г.

Примечание:

- ▶ Отзыв должен быть составлен руководителем практики от образовательной организации.
- ▶ В отзыве обязательно необходимо оценить работу студента по четырехбалльной шкале.