

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО

Директор  
института магистратуры



Ярмоленко И.В.

« 28 » апреля 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,  
информационных технологий  
и управляющих систем



Белоусов А.В.

2020 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Производственная научно-исследовательская работа**

Направление подготовки (специальность):

**13.04.01 – ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА**

Направленность программы (профиль, специализация):

**Энергетика теплотехнологии**

Квалификация

**магистр**

Форма обучения

**Очная/заочная**

Институт: **Энергетики, информационных технологий и управляющих систем**

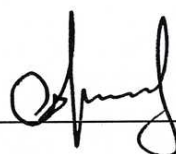
Кафедра: **Энергетики теплотехнологии**

Белгород 2020

Рабочая программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. № 146;
- учебного плана, утвержденного Ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

Составитель: д-р. техн. наук, доцент



(П.А. Трубаев)

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры энергетики теплотехнологии 26 марта 2020 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой  
Энергетики теплотехнологии  
канд. техн. наук, доцент



(Ю.В. Васильченко)

Рабочая программа практики одобрена методической комиссией института энергетики, информационных технологий и управляющих систем 27 апреля 2020 г., протокол № 8.

Председатель  
канд. техн. наук, доцент



(А.Н. Семернин)

**1. Вид практики:** производственная.

**2. Тип практики:** научно-производственная практика.

**3. Формы проведения практики:** дискретно.

**4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики**

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Системное и критическое мышление	<b>Компетенция УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	<b>Индикатор достижения компетенции УК-1.5.</b> Проводит научные исследования с оформлением результатов.	Показатели оценивания результата обучения: Знать: <ul style="list-style-type: none"><li>• этапы проведения научного исследования.</li></ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"><li>• выбирать направление, проблему, формулировать цели и задачи собственных научных исследований;</li><li>• критически оценивать опубликованные материалы по направлению исследования;</li></ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"><li>• основными приемами подготовки научно-технических отчетов;</li><li>• основными приемами подготовки научных публикаций.</li></ul>
Производственно-технологические задачи профессиональной деятельности	<b>Компетенция ПКВ-3.</b> Способен обеспечивать эффективную эксплуатацию систем тепло- и энергоснабжения, теплоэнергетических, тепло-технических и теплотехнологических объектов.	<b>Индикатор достижения компетенции ПКВ-3.3.</b> Владеет методами научных исследований и опытно-конструкторских разработок при эксплуатации систем тепло- и энергоснабжения, теплоэнергетических, тепло-технических и теплотехнологических объектов.	Показатели оценивания результата обучения: Знать: <ul style="list-style-type: none"><li>• отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний;</li><li>• научную проблематику соответствующей области знаний;</li><li>• методы, средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок</li></ul> Уметь: <ul style="list-style-type: none"><li>• применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний;</li><li>• анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний;</li><li>• применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок</li></ul> Владеть: <ul style="list-style-type: none"><li>• навыками анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний;</li><li>• навыками обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний;</li><li>• навыками формирования программ проведения исследований в новых направлениях.</li></ul>

## 5. Место практики в структуре образовательной программы

**Компетенция УК-1.** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Методология научного познания
2	Социальная инженерия
3	Учебная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
4	Производственная научно-исследовательская работа
5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**Компетенция ПКВ-3.** Способен обеспечивать эффективную эксплуатацию систем тепло- и энергоснабжения, теплоэнергетических, теплотехнических и теплотехнологических объектов.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии
2	Анализ эффективности и оптимизация теплотехнологических процессов
3	Производственная научно-исследовательская работа
4	Производственная технологическая практика
5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Общая трудоемкость практики составляет 17 зачетных единиц, 612 часов.

Практика реализуется в рамках практической подготовки.

Общая продолжительность практики 51 неделя (по 2 практических занятий в неделю).

## 7. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	Вводный этап	Инструктаж по технике безопасности, выдача задания
2.	Практическая часть	1. Изучение этапов проведения научного исследования.
		2. Изучение научной проблематики теплоэнергетики и теплотехники.
		1. Изучение отечественной и международной нормативной базы в с области теплоэнергетики и теплотехники.
		2. Изучение методов, средств и практики планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок
3.	Выполнение НИР	3. Анализ новых направлений исследований в соответствующей области знаний;
3.	Выполнение НИР	1. Выбор направления, проблемы, формулировка цели и задач собственных научных исследований
		2. Критическая оценка опубликованных материалов по направлению исследования
		3. Разработка программы исследования
		4. Подготовка публикаций
		5. Подготовка отчета

## 8. Формы отчетности по практике

Текущий контроль прохождения учебной практики обеспечивает оценивание хода прохождения практики и производится в форме собеседований с руководителем практики от университета.

Промежуточный контроль по окончании практики производится в форме защиты отчета по практике руководителю практики от университета в виде устного доклада о результатах прохождения практики.

По результатам научно-исследовательской практики студенты магистратуры представляют к печати подготовленные ими статьи, готовят выступления на научные и научно-практические конференции и семинары.

Оценка по итогам прохождения практики и защиты отчета проставляется в ведомость в виде дифференцированного зачета.

Зачет принимает руководитель практики от университета при наличии следующих форм отчетности:

- отчета по практике;
- дневника практики.

Студенты защищают отчет, отвечая на вопросы руководителя практики от университета. Руководитель практики от университета ставит зачет, оценивая качество, полноту, правильность оформления отчетных документов по практике, а также правильность расчетов и сделанных выводов.

Отчет по практике должен содержать:

1. *Титульный лист* установленного образца с подписью руководителя от предприятия и печатью, при прохождении практики на предприятии (приложение 1), с подписью руководителя от университета, при прохождении практики в БГТУ им. В.Г. Шухова (приложение 2).

2. *Содержание*. Включает перечень разделов, содержащихся в отчете, с указанием страниц.

3. *Введение*. Приводятся цели, задачи и направления работы студента при прохождении практики. Раздел не нумеруется.

4. *Основная часть*. Состоит из нескольких пронумерованных разделов, и, при необходимости, подразделов. Нумерация начинается с «1».

5. *Заключение*. Содержит основные выводы и результаты проделанной работы. Раздел не нумеруется.

6. *Библиографический список*. Приводятся научно-теоретические источники (нормативные документы, учебники, учебные пособия, статьи и др.), которые были использованы при подготовке отчета. Список оформляется согласно требованиям ГОСТ. На каждый библиографический источник должна быть ссылка в тексте отчета, в виде номера, заключенного в квадратные скобки. Раздел не нумеруется.

7. *Приложения*. Представляются изученные и рассмотренные различные формы отчетности предприятия, а также бланки, рисунки и графики.

При написании отчета по практике необходимо соблюдать правила оформления, которые представлены ниже.

Отчет по практике оформляется на листах формата А4. Содержание излагается грамотно, четко и логически последовательно. Работа выполняется от руки или машинописным способом с соблюдением полей: левое – 30 мм, правое, верхнее, нижнее – 20 мм. Шрифт - Times New Roman, размер – 14, межстрочный интервал – 1,5.

Общий объем отчета по практике - от 15 до 25 страниц.

Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа (номер страницы на нем не проставляется), арабскими цифрами внизу справа. Каждый раздел отчета начинается с новой страницы. Заголовки разделов печатают прописными буквами и располагают по центру страницы. Точки в конце заголовков не ставятся, заголовки не подчеркиваются. Переносы слов во всех заголовках не допускаются. Между названием раздела и последующим текстом должно быть пустая строка.

Данные можно представлять в виде рисунков. Нумерация рисунков (также как и таблиц) допускается сквозная по всему отчету, так и отдельно по разделам. Например, рис. 1.4 (первый раздел, четвертый рисунок). В отчете во всех разделах должен быть использован один принцип нумерации таблиц и рисунков (или сквозной, или по разделам). Название рисунка располагают под рисунком по центру.

Пример оформления рисунка:

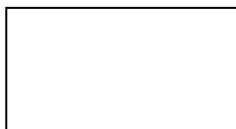


Рис 1. Пример оформления рисунка

Для таблиц сначала приводится номер таблицы, выровненный по правому краю, затем заголовок таблицы, выровненный по центру, и сама таблица. Номер и заголовок таблицы выполняется шрифтом размером 14, текст таблицы – размером 12. Если для ячейки отсутствуют данные, в ней ставится прочерк.

Таблица 1

Пример оформления таблицы

Наименование (выравнивание по ширине)	Наименование столбца 1 (выравнивание по ширине)	Наименование столбца 2	Наименование столбца 3
Наименование строки 1 (выравнивание слева)	Ячейка 11 (выравнивание по ширине)	Ячейка 12	Ячейка 13
Наименование строки 2	Ячейка 21	Ячейка 22	Ячейка 23
Наименование строки 3	Ячейка 31	Ячейка 32	–

Список оформляется согласно требованиям ГОСТ 7.05–2008. Основные особенности оформления: список авторов до трех человек приводится в начале, фамилия от инициалов запятой не отделяется; фамилии четырех и более авторов приводятся после названия книги или статьи; если авторов более четырех, приводятся первые три фамилии и указывается «и др.»; тире как разделители не используются; обязательно приводятся название журнала или сборника, для книг – город и издательство, страницы расположения статьи или число страниц в книге.

Ссылки на литературу необходимо оформлять в квадратных скобках, с указанием номера источника в списке литературы, например: [4].

Отчет должен быть аккуратно оформлен и скреплен (степлером в правом верхнем углу или в скоросшивателе). Вкладывать каждый лист отчета в файл не допускается.

Дневник прохождения практики должен содержать полный перечень выполняемых работ, отражать наименования изученных форм отчетности и т.д. Форма дневника приведена в приложении 3 и 4.

## 9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

### 9.1. Реализация компетенций

**Компетенция УК-1.** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
<b>Индикатор достижения компетенции УК-1.4.</b> Осуществляет поиск и критически оценивает информацию в технических и научных источниках.	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

**Компетенция ПКВ-3.** Способен обеспечивать эффективную эксплуатацию систем тепло- и энергоснабжения, теплоэнергетических, теплотехнических и теплотехнологических объектов.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
<b>Индикатор достижения компетенции ПКВ-3.3.</b> Владеет методами научных исследований и опытно-конструкторских разработок при эксплуатации систем тепло- и энергоснабжения, теплоэнергетических, теплотехнических и теплотехнологических объектов.	Собеседование, устный опрос, дифференцированный зачет

### 9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

№	Наименование раздела практики	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Вводный этап.	1. Требования по технике безопасности.
2	Практическая часть	1. Этапы проведения научного исследования. 2. Основные задачи, решаемые теплоэнергетикой и теплотехникой. 3. Отечественная нормативная база в области теплоэнергетики и теплотехники. 4. Международная нормативная база в области теплоэнергетики и теплотехники. 5. Методы, средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.
3	Выполнение НИР	1. Обоснование выбора направления исследования. 2. Цели и задачи проведенных научных исследований. 3. Обзор опубликованных материалов по направлению исследования. 4. Программа исследования. 5. Основные полученные результаты. 6. Презентация подготовленных публикаций. 7. Презентация подготовленного отчета.

### 9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по практике	Критерий оценивания
Знания	Знание этапов проведения научного исследования
	знание отечественной и международной нормативной базы теплоэнергетики и теплотехники
	знание научной проблематики теплоэнергетики и теплотехники
	методы, средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок
Умение	выбор направления, проблемы, формулировка целей и задач собственных научных исследований
	критическая оценка опубликованных материалов по направлению исследования
	применение актуальной нормативной документации
	анализ новой научной проблематики соответствующей области знаний
	применение методов и средств планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок
Владение	приемы подготовки научно-технических отчетов
	приемы подготовки научных публикаций
	навыки анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний
	навыки обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний
	навыки формирования программ проведения исследований в новых направлениях

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знание.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
этапы проведения научного исследования	Не знает этапы проведения научного исследования	Знает этапы проведения научного исследования, но допускает неточности	Знает этапы проведения научного исследования, но допускает незначительные ошибки в применении на практике	Знает этапы проведения научного исследования
отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний	Не знает отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний	Знает отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний, но	Знает отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний, но допускает незначительные ошибки	Знает отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний



Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
	щей области знаний	допускает неточности	ки в применении на практике	ющей области знаний
научную проблематику соответствующей области знаний	Не знает научную проблематику соответствующей области знаний	Знает научную проблематику соответствующей области знаний, но допускает неточности	Знает научную проблематику соответствующей области знаний, но допускает незначительные ошибки в применении на практике	Знает научную проблематику соответствующей области знаний
методы, средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Не знает методы, средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Знает методы, средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок, но допускает неточности	Знает методы, средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок, но допускает незначительные ошибки в применении на практике	Знает методы, средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок

#### Оценка сформированности компетенций по показателю Умение.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
выбирать направление, проблему, формулировать цели и задачи собственных научных исследований	Не умеет выбирать направление, проблему, формулировать цели и задачи собственных научных исследований	Плохо умеет выбирать направление, проблему, формулировать цели и задачи собственных научных исследований	Умеет правильно выбирать направление, проблему, формулировать цели и задачи собственных научных исследований, но допускает незначительные ошибки в применении на практике	Умеет выбирать направление, проблему, формулировать цели и задачи собственных научных исследований
критически оценивать опубликованные материалы по направлению исследования	Не умеет критически оценивать опубликованные материалы по направлению исследования	Плохо умеет критически оценивать опубликованные материалы по направлению исследования	Умеет правильно критически оценивать опубликованные материалы по направлению исследования, но допускает незначительные ошибки в применении на практике	Умеет критически оценивать опубликованные материалы по направлению исследования
применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний	Не умеет применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний	Плохо умеет применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний	Умеет правильно применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний, но допускает незначительные ошибки в применении на практике	Умеет применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний	Не умеет анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний	Плохо умеет анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний	Умеет правильно анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний, но допускает незначительные ошибки в применении на практике	Умеет анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний
применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Не умеет применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Плохо умеет применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок	Умеет правильно применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок, но допускает незначительные ошибки в применении на практике	Умеет применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок

#### Оценка сформированности компетенций по показателю Владение.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
приемы подготовки научно-технических отчетов	Не владеет приемами подготовки научно-технических отчетов	Плохо владеет приемами подготовки научно-технических отчетов	Владеет приемами подготовки научно-технических отчетов, но допускает незначительные ошибки в применении на практике	Владеет приемами подготовки научно-технических отчетов
приемы подготовки научных публикаций	Не владеет приемами подготовки научных публикаций	Плохо владеет приемами подготовки научных публикаций	Владеет приемами подготовки научных публикаций, но допускает незначительные ошибки в применении на практике	Владеет приемами подготовки научных публикаций
навыки анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний	Не владеет навыками анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний	Плохо владеет навыками анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний	Владеет навыками анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний, но допускает незначительные ошибки в применении на практике	Владеет навыками анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний
навыки обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей	Не владеет навыками обоснования перспектив проведения	Плохо владеет навыками обоснования перспектив проведения исследований в соответ-	Владеет навыками обоснования перспектив проведения исследований в соответ-	Владеет навыками обоснования перспектив проведения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
области знаний	исследований в соответствующей области знаний	ствующей области знаний	знаний, но допускает незначительные ошибки в применении на практике	исследований в соответствующей области знаний
навыки формирования программ проведения исследований в новых направлениях	Не владеет навыками формирования программ проведения исследований в новых направлениях	Плохо владеет навыками формирования программ проведения исследований в новых направлениях	Владеет навыками формирования программ проведения исследований в новых направлениях, но допускает незначительные ошибки в применении на практике	Владеет навыками формирования программ проведения исследований в новых направлениях

## 10. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение

### 10.1. Перечень учебной литературы, интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

#### *Учебная и справочная литература (печатные экземпляры)*

1. Теплоэнергетика и теплотехника: в 4-х кн. Справочник / Общ. ред.: А. В. Клименко, В. М. Зорин; 3-е изд., перераб. и доп. Кн.1 : Общие вопросы. – М.: МЭИ, 2000. – 528 с.

*НТБ: Экземпляры всего: 21*

2. Теплоэнергетика и теплотехника: в 4-х кн. Справочник / Общ. ред.: А. В. Клименко, В. М. Зорин; 3-е изд., перераб. и доп.. Кн. 2: Теоретические основы теплотехники. Теплотехнический эксперимент. – М.: МЭИ, 2001. – 561 с.

*НТБ: Экземпляры всего: 24*

3. Теплоэнергетика и теплотехника: в 4-х кн. Справочник / Общ. ред.: А. В. Клименко, В. М. Зорин; 3-е изд., перераб. и доп.. Кн. 3 : Тепловые и атомные электростанции. – М.: МЭИ, 2003. – 799 с.

*НТБ: Экземпляры всего: 19*

4. Теплоэнергетика и теплотехника: в 4-х кн. Справочник / Общ. ред.: А. В. Клименко, В. М. Зорин; 3-е изд., перераб. и доп. Кн.4 : Промышленная теплоэнергетика и теплотехника. – М.: Издательство МЭИ, 2004. –630 с.

5. Основы современной энергетики. Том 1. Современная теплоэнергетика / Трухний А.Д., Поваров О.А., Изюмов М.А., Малышенко С.П.; Под общей редакцией чл.-корр. РАН Е. В. Аметистова. – М.: МЭИ, 2011. – 472 с.

*НТБ: Экземпляры всего: 7*

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/8098>

6. Кудинов А. А., Зиганшина С. К. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. – М.: Машиностроение, 2011. - 374 с.

*НТБ: Экземпляры всего: 10*

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=2014](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2014)

7. Григорьева О. К. , Францева А. А. , Овчинников Ю. В. Энергосбережение в

теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебное пособие. – Новосибирск: НГТУ, 2015. – 258 с.

8. Лисиенко В. Г., Щелоков Я. М., Ладыгичев М. Г. Хрестоматия энергосбережения: справочник в 2 кн. Кн. 1. – М.: Теплоэнергетик, 2003, 2005. – 688 с.

*НТБ: Экземпляры всего: 5.*

9. Лисиенко В. Г., Щелоков Я. М., Ладыгичев М. Г. Хрестоматия энергосбережения: справочник в 2 кн. Кн. 2. – М.: Теплоэнергетик, 2003, 2005. – 760 с.

*НТБ: Экземпляры всего: 5.*

10. Интернет-версия справочника "Теплоэнергетика и теплотехника" : инструмент. средства создания и развития / Г. Ю. Кондакова, А. С. Копылов, К. А. Орлов; общ. ред. В. Ф. Очков. - Москва : МЭИ, 2007. - 160 с. - (Теплоэнергетика и теплотехника).

*НТБ: Экземпляры всего: 1.*

11. Кузин, Ф. А. Диссертация. Методика написания. Правила оформления. Порядок защиты : практ. пособие для докторантов, аспирантов и магистров / Ф. А. Кузин ; ред. В. А. Абрамова. - 4-е изд. - Москва : Ось-89, 2011. - 447 с.

*Экземпляры: 5*

### ***Учебная и справочная литература (электронные ресурсы)***

1. Ляшков В. И. Математическое моделирование и алгоритмизация задач теплоэнергетики. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. –139 с.

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=277818&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=277818&sr=1)

2. Сибикин М. Ю. , Сибикин Ю. Д. Технология энергосбережения: учебник. 4-е изд., перераб. и доп. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2014. – 352 с.

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=253968&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=253968&sr=1)

3. Ушаков В. Я. , Чубик П. С. Потенциал энергосбережения и его реализация в секторах конечного потребления энергии: учебное пособие. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 388 с.

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=442812&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=442812&sr=1)

4. Горелов В.П. , Горелов С.В. , Горелов В.С. , Толашко Т.А. , Удалов С.Н. Общая энергетика: учебник : в 2 кн. Кн. 1. Альтернативные источники энергии; Под редакцией: Горелова В.П., Иванова Е.В. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 434 с.

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=447693&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=447693&sr=1)

5. Беляев С. А. , Воробьев А. В. , Литвак В. В. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС: учебное пособие. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015. –248 с.

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=442071&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=442071&sr=1)

6. Стрельников Н. А. Энергосбережение: учебник. – Новосибирск: НГТУ, 2012. – 176 с.

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=436283&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436283&sr=1)

7. Исследования и разработки Сибирского отделения Российской академии наук в области энергоэффективных технологий: монография. – Новосибирск: Сибирское отделение Российской академии наук, 2009. – 399 с.

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=97882&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=97882&sr=1)

8. 100 лет теплофикации и централизованному теплоснабжению в России; Редактор: Семенов В.Г. – М.: Новости теплоснабжения, 2003. – 247 с.

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=56221&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=56221&sr=1)

9. ГОСТ Р 7.0.11—2011. Диссертация и автореферат. Структура и правила оформления. Введ. 01.09.12. Стандартинформ. 2012. – 12 с.

*Свободный доступ:* <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-7-0-11-2011>

10. Ли Р. И. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. – 190 с.

<http://www.iprbookshop.ru/22903>

11. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]. – М.: Лань, 2013. – 224 с.

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=30202](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=30202)

12. Семенов Б. А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс]. – М.: Лань, 2013. – 393 с.

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=5107](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5107)

13. Назаров В. И. , Буров А. Л. , Криксина Е. Н. Теплотехнические измерения и приборы. Лабораторный практикум: учебное пособие. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 132 с.

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=235689&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=235689&sr=1)

14. Аванесов В. М. , Плаксин Ю. М. Аппаратура для теплотехнических измерений на предприятиях энергоснабжения в России и за рубежом: монография. – М.: МИЭЭ, 2010. – 84 с.

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=336027&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=336027&sr=1)

15. Шорников Е. А. Измерительно-вычислительные приборы в теплоэнергетике. – М., Л.: Энергия, 1966. –121 с.

[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=110856&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=110856&sr=1)

### ***Ресурсы сети «Интернет»***

1. <http://www.energy2020.ru/> – «ЭнергоэффективнаяРоссия.РФ». Интернет-портал о современных технологиях энергосбережения и повышении энергетической эффективности.

2. <http://www.energsovet.ru/> – Портал по энергосбережению «Энергосовет».

3. <http://soft.abok.ru/> – АВОК-Софт Онлайн - расчеты и программы для проектировщиков в области ОВК. Полезная информация для специалистов.

4. <http://www.abok.ru/articleLibrary/> – Некоммерческое партнерство инженеров. Библиотека научных статей журналов «Энергосбережение» И «АВОК».

5. <http://expert.energsovet.ru/> – «ЭнергоЭксперт». Региональное энергосбережение; программы и стратегии повышения энергоэффективности; реализация, мониторинг и сопровождение городских и муниципальных программ энергосбережения.

### ***Профессиональные базы данных***

1. База данных ВИНТИ РАН.

2. База данных Web of Science.

3. База данных Scopus.

4. База данных Springer.

5. База данных Wiley.

6. База данных IEEE/IEL.

### ***Информационно-справочные системы***

1. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс».
2. Справочно-поисковая система «NormaCS».
3. Справочно-поисковая система «СтройКонсультант».

### **10.2. Материально-техническая база**

1. Специализированный компьютерный класс (УК2 423)

Персональные компьютеры с выходом в интернет, мультимедийная демонстрационная система.

2. ИНТЦ «ЭкоЭнергия» (УК2 306).

Тепловизор Testo-881; Пирометр Testo 845 с накладным датчиком температур; Анеометр-термометр Testo 405i; Анеометр-Термометр-Гигрометр Testo-410-2; Ноутбук, принтер.

3. Специализированные аудитории и лаборатории кафедры энергетики тепло-технологии (УК2 401, 407, 408).

Аудитории с мультимедийными установками и экранами для чтения лекций, проведение практических занятий и презентаций (в том числе переносные).

### ***Самостоятельная работа обучающихся***

1. Кабинет для самостоятельной работы УК2 313.
2. Зал электронных ресурсов, здание библиотеки, № 302.
3. Читальный зал учебной литературы, здание библиотеки, № 303.

### **10.3. Перечень программного обеспечения**

Приводится перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

1. Microsoft Windows 10 Pro .
2. Microsoft Office Professional Plus 2016.
3. Google Chrome.
4. Turbo Delphi Explorer.
5. Lazarus (The professional Free Pascal RAD IDE).
6. NanoCAD.
7. КОМПАС-3D V15.
8. AutoCAD.

**Титульный лист отчета по практике  
(место проведения практики – предприятие)**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

**Кафедра энергетики теплотехнологии**

**Отчет по**

\_\_\_\_\_  
(наименование практики)

**Место проведения практики:**

\_\_\_\_\_  
(наименование предприятия)

**Выполнил студент:**

\_\_\_\_\_  
(ФИО студента)

**Группа** \_\_\_\_\_

(Название группы)

**Руководитель практики  
от БГТУ им. В.Г. Шухова:**

\_\_\_\_\_(Фамилия И.О.)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

**Руководитель практики  
от предприятия:**

\_\_\_\_\_(Фамилия И.О.)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

М.П.

**Белгород 202\_**

**Титульный лист отчета по практике  
(место проведения практики – БГТУ им. В.Г. Шухова)**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

**Кафедра энергетики теплотехнологии**

## **Отчет по**

---

(наименование практики)

**Место проведения практики:**

**БГТУ им. В.Г. Шухова**

**Выполнил студент:**

---

(ФИО студента)

**Группа** \_\_\_\_\_

(Название группы)

**Руководитель практики  
от БГТУ им. В.Г. Шухова:**

\_\_\_\_\_ (Фамилия И.О.)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

**Белгород 202\_**



**Дневник практики  
(место проведения практики – предприятие)**

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

**ДНЕВНИК**

\_\_\_\_\_ **практики**

(наименование практики)

студента \_\_\_\_\_

группы \_\_\_\_\_

направления/специальности \_\_\_\_\_

Место прохождения практики, юридический адрес:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Дата начала практики « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дата окончания практики « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от организации

занимаемая должность: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

(подпись)

(Ф.И.О.)

Руководитель практики от кафедры

уч. степень, занимаемая должность: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

(подпись)

(Ф.И.О.)

Белгород 201\_\_

### Отметки о прохождении практики

Прибыл на практику « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель организации/Руководитель практики от организации

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

М.П.

Выбыл с практики « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель организации/Руководитель практики от организации

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

М.П.



## II. График прохождения практики

№ п/п	Наименование подразделения, где проходит практика	Сроки	Вид работ
1.			

Руководитель практики от организации \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель практики от кафедры \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)







**Дневник практики**  
**(место проведения практики – БГТУ им. В.Г. Шухова)**

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
**(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

**ДНЕВНИК**

\_\_\_\_\_ **практики**  
(наименование практики)

студента \_\_\_\_\_

группы \_\_\_\_\_

направления/специальности \_\_\_\_\_

Место прохождения практики, юридический адрес:  
БГТУ им. В.Г. Шухова,  
308012, Белгород, ул. Костюкова, 46

Дата начала практики « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дата окончания практики « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от кафедры

уч. степень, занимаемая должность: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись) / \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Белгород 201\_\_



## Отметки о прохождении практики

Прибыл на практику « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от кафедры

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

М.П.

Выбыл с практики « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от кафедры

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

М.П.



## II. График прохождения практики

№ п/п	Наименование подразделения, где проходит практика	Сроки	Вид работ
1.			

Руководитель практики от кафедры \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

### Ш. Отзыв руководителя практики от кафедры<sup>3</sup>

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О. студента)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Оценка \_\_\_\_\_

Руководитель практики от кафедры \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

<sup>3</sup> Отзыв руководителя практики от кафедры должен содержать оценку качества выполнения индивидуального задания и подготовленных материалов отчета

