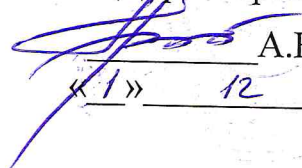


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

 А.В.Белоусов  
«1» 12 2015г.

**Программа практики**

учебная

**Направление подготовки**

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Профиль подготовки**

Энергообеспечение предприятий

**Квалификация**

бакалавр

**Форма обучения**

очная

**Институт энергетический**

**Кафедра энергетики теплотехнологии**

Белгород 2015

Программа составлена на основании требований:

Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1081 от 01 октября 2015 г.

Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители)

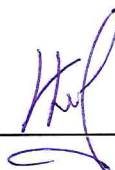


к.т.н., проф. Кожевников В.П.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры:

«16» ноября 2015 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой: к.т.н., профессор

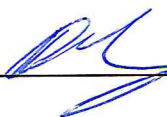


Кожевников В.П.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«19» ноября 2015 г., протокол № 3

Председатель к.т.н., доцент



(Семернин А.Н.)

## 1. Вид практики учебная

2. **Тип практики:** практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

3. **Способы проведения практики** стационарная, выездная.

4. **Формы проведения практики:** ознакомительная, с посещением тепло-энергетических площадок производственной и городской инфраструктуры.

5. **Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

№	Код компетенции	Компетенция
Профессиональные		
1	ПК-1 Способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	В результате освоения практики обучающийся должен: <b>Знать:</b> нормативную базу при изучении устройства и проектировании систем энергетического комплекса предприятия: теплогазоснабжения, воздухообеспечения, водоснабжения и водоотведения. <b>Уметь:</b> использовать нормативную базу при изучении устройства и проектировании систем энергетического комплекса предприятия: теплогазоснабжения, воздухообеспечения, водоснабжения и водоотведения. <b>Владеть:</b> навыками определения, подбора, и использования нормативной документации при изучении устройства и проектировании систем энергетического комплекса предприятия: теплогазоснабжения, воздухообеспечения, водоснабжения и водоотведения.
2	ПК-10 Готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	В результате освоения практики обучающийся должен <b>Знать:</b> принципы и методы освоения и доводки технологических процессов энергообеспечения предприятий энергетического комплекса. <b>Уметь:</b> анализировать принципы и методы освоения и доводки технологических процессов энергообеспечения предприятий энергетического комплекса. <b>Владеть:</b> принципами методологии разработки, освоения и доводки технологических процессов энергообеспечения предприятий энергетического комплекса.

## 6. Место практики в структуре образовательной программы.

Программа учебной практики разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и соответствует профилю «Энергообеспечение предприятий», учебного плана БГТУ им. В.Г.Шухова по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Энергообеспечение предприятий». Для прохождения практики, студенту необходимо освоить следующие дисциплины базовой и вариативной части учебного плана:

№	Наименования дисциплины
1.	Высшая математика
2.	Химия
3.	Информационные и сетевые технологии
4.	Начертательная геометрия и инженерная графика
5.	Техническая механика
6.	История развития энергетики
7.	Источники энергии теплоэнергетики
8.	Топливо и его сжигание

После прохождения практики студент подготовлен к изучению следующих дисциплин:

№	Наименования дисциплины
1.	Материаловедение и технология конструкционных материалов теплотехнологического оборудования
2.	Тепломассообмен
3.	Основы конструирования теплотехнического оборудования
4.	Теплофизические основы и организация технологических процессов
5.	Основы теплотехнологических процессов
6.	Тепломассообменное оборудование предприятий
7.	Нетрадиционные источники и методы преобразования энергии
8.	Теоретические основы работы энергосиловых установок
9.	Оптимизация тепловых процессов
10.	Источники и системы теплоснабжения предприятий и жилищно-коммунального хозяйства

Для прохождения учебной практики студент должен знать:

- историю развития теплоэнергетического оборудования;
- систему и принципы организации работы теплоэнергетического и котельного оборудования;
- механические и тепловые процессы, протекающие в теплоэнергетическом и котельном оборудовании;
- основные виды используемой энергии для получения тепла;
- правила безопасной эксплуатации энергоустановок;
- правила поведения при нахождении на территории теплоэнергетических площа-

док производственной и городской инфраструктуры;

В результате прохождения учебной практики студент должен ознакомиться с инфраструктурой теплоэнергетического объекта, на котором проходит практика, и оборудованием, которое входит в состав данного объекта.

Учебная практика базируется на знаниях, полученных в ходе освоения теоретического курса дисциплин предусмотренного учебным планом направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направлена на их углубление и закрепление.

Учебная практика проводится по месту закрепления студента за базой практики, либо в подразделениях БГТУ им. В.Г. Шухова с использованием учебных и научно-исследовательских лабораторий, а также на котельных университета, либо по коллективным долгосрочным и индивидуальным договорам на предприятиях и в организациях. Конкретный перечень предприятий, являющихся базами практик в учебном году, устанавливается приказом на проведение практик и типовых двухсторонних договоров между предприятиями или организациями и БГТУ им. В.Г. Шухова.

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	Подготовительный	Ознакомительное занятие: теоретическое знакомство со структурой и организацией теплоэнергетического объекта, теплоэнергетическим, механическим оборудованием и системой автоматического управления и защиты. Инструктаж по технике безопасности, охране труда и противопожарной безопасности.
2.	Производственный	Ознакомление с системой функционирования основных и вспомогательных производств; принципиальными технологическими схемами производства отдельных видов продукции, вырабатываемой на конкретном предприятии энергетики, строительной, металлургической отрасли; с базовыми параметрами процессов, используемыми техническими средствами; спецификой организации производства.
3.	Подготовка и отчет о прохождении учебной практики.	Сбор, обработка и систематизация литературного материала, фактического материала. Анализ полученной информации. Подготовка письменного отчета по практике и его защита.

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

Текстовая часть отчета оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей не менее: левого - 30 мм, правого - 10 мм, верхнего - 20 мм и нижнего - 20 мм. Нумерация страниц отчета - сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений, при этом номер страницы на титульном листе не проставляется. Номер страницы указывается в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включаются в сквозную нумерацию.

Объем отчета должен быть не менее 10 страниц печатного текста (без Приложений). Описания должны быть сжатыми. Объем приложений должен быть согласован с руководителем практики. Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается задание на практику. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются. Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте. Приложения оформляют как продолжение отчета. В Приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени. Приложения обозначают заглавными цифрами. После слова «Приложение» следует цифра, обозначающая его последовательность. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Защита отчёта по учебной практике производится перед комиссией, состоящей из преподавателей выпускающей кафедры.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчёта, направляется на повторную практику в период студенческих каникул.

Примерная структура отчета по производственной практике:

- 1) титульный лист (приложение 1);
- 2) отзыв руководителя практики от предприятия с печатью предприятия (приложение 2);
- 3) содержание;
- 4) введение;
- 5) основная часть;
- 6) заключение;
- 7) список литературы;
- 8) приложения (если необходимо).

Содержание включает наименование всех разделов, подразделов с указанием номера начальной страницы.

Во введении должны быть сформулированы цель и задачи практики, обозначен объект изучения, указаны фактические материалы, на основе которых выполнена работа, отражено краткое содержание отчета по разделам.

Основная часть отчета включает в себя описание и краткий анализ теплоэнергетического, механического оборудования и систем автоматического управления и защиты, которые были рассмотрены студентом на теплоэнергетическом объекте при прохождении практики.

В заключении должны быть представлены основные выводы по результатам учебной практики.

Текущий контроль. Руководитель практики осуществляет контроль над соблюдением календарного плана прохождения практики, выполнением индивидуального задания во время тематических бесед и консультаций, соблюдением тре-

бований ЕСКД при оформлении отчета, и участием студента в профессиональной деятельности структурного подразделения предприятия.

По окончании практики студент должен предоставить в университет следующие документы:

- отчет по практике, подписанный руководителем практики от предприятия;
- отзыв на студента-практиканта (приложение 2), подписанный руководителем и заверенный печатью предприятия.

Контроль качества прохождения практики студентов осуществляется путем защиты отчета по практике в форме оценки перед комиссией, состоящей из преподавателей выпускающей кафедры. Комиссия проверяет объем и уровень закрепленных на практике знаний студента, оценивает совокупность приобретенных им практических навыков, умений и собранных материалов.

Оценочные средства по окончании практики:

- контрольный опрос на защите отчета о практике;
- оценка качества собранных на практике материалов;
- отзыв руководителя практики от предприятия, содержащий характеристику работы студента во время практики.

Критерии оценки практики

При оценивании прохождения практики учитываются следующие критерии:

- самостоятельность выполненной работы;
- качество оформления отчета по практике и графического материала;
- оценку качества выполнения студентом поручений руководителя практики от предприятия;
- целостность и глубина проработки материалов в соответствии с индивидуальным заданием;
- ответы на дополнительные вопросы при защите отчета по практике.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **Основная и дополнительная литература:**

1. Рубанов Ю.К. Методические указания к прохождению учебно-ознакомительной, производственно-экологической, технологической, преддипломной практик для студентов, обучающихся по образовательной программе подготовки бакалавров./ Ю.К. Рубанов, Ю.Е. Токач, Е.Н. Гончарова – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. - 48 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018011011251196800000657487>.

2. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Энергия, Институт энергетической стратегии, 2010.— 183 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4283>.

3. Кудинов А.А. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кудинов А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2011.— 376 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5220>.

4. Зеликов В.В. Справочник инженера по отоплению, вентиляции и кондиционированию [Электронный ресурс]/ Зеликов В.В.— Электрон. текстовые дан-

ные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 624 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13551>.

5. Энергосиловое оборудование систем жизнеобеспечения [Электронный ресурс]: учебник/ Е.М. Росляков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2012.— 350 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15917>.

6. Губарев А.В. Паротеплогенерирующие установки промышленных предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Губарев А.В.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28379>.

7. Лебедев В.М. Источники и системы теплоснабжения предприятий [Электронный ресурс]: учебник/ Лебедев В.М., Приходько С.В. Скачко Т.А., Глухов С.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 384 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26805>.

8. Замалеев З.Х. Основы гидравлики и теплотехники / З.Х. Замалеев, В.Н. Посохин, В.М. Чефанов. — СПб. : Лань, 2014. — 349 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=39146](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=39146).

9. Круглов Г.А. Теплотехника / Г.А. Круглов, Р.И. Булгакова, Е.С. Круглова. — СПб.: Лань, 2012. — 208 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3900](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3900).

### **Дополнительная литература:**

1. 1. Калиниченко А.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Калиниченко А.В., Уваров Н.В., Дойников В.В.— Электрон. текстовые данные.— Вологда: Инфра-Инженерия, 2008.— 576 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5075>.

2. Федоров Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Федоров Ю.Н.— Электрон. текстовые данные.— Вологда: Инфра-Инженерия, 2008.— 928 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5060>.

3. Гольдберг А.С. Энергетика в акронимах и сокращениях [Электронный ресурс]: англо-русский словарь/ Гольдберг А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 446 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6512>.

4. Доладова И.П. Управление коммунальной энергетикой [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Доладова И.П.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008.— 232 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20530>.

5. Алхасов А.Б. Возобновляемая энергетика [Электронный ресурс]/ Алхасов А.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24598>.

### **10. Перечень информационных технологий**

В рамках практики используются такие информационные технологии:



- по способам получения знаний – лекции руководителя практики в вузе и ознакомительная беседа с руководителем практики от организации, анализ информационных ресурсов университета и предприятия, анализ справочной литературы, данные Интернет;

- по степени интеллектуализации – текстовый и графический способ получения и обработки электронной информации;

- по целям обучения – обучение навыкам использования конкретных методов в практической деятельности, получение и систематизация различных фактических данных; обучение анализу и систематизации электронной информации, методике проведения исследований электронных материалов.

Основное программное обеспечение, используемое в процессе прохождения практики, включает такие общедоступные программные продукты, как MSOffice, Google Chrome, Mozilla Firefox.

\*Все приведенные электронные литературные источники по учебной практике находятся в общем доступе.

## **11. Материально-техническое обеспечение практики**

На кафедре имеются специализированные учебные лаборатории и аудитории для проведения практики, снабженные необходимым оборудованием.

Для прохождения практики, студентами могут быть использованы лаборатории, в которых находятся лабораторные стенды, учебная лаборатория термодинамики и энергетического комплекса промышленных предприятий (Лк 401), оборудование: стенды для испытания насосов и вентиляторов, для определения гидравлических сопротивлений, коэффициентов Струхала, Рейнольдса, волнового сопротивления; вентиляторы; газовые счетчики; дифманометры; электронный секундомер; электронные весы, частотомер; шумомер; ваттметр; трубки Пито-Прандтля; 1,2,3,5 канальные микрозонды, гребёнки и батарейный манометр БГТУ; дифманометр; учебная лаборатория теплотехники (Лк 407, 408), оборудование: вентиляторы; газовые счетчики; дифманометры; установка для изучения газодинамики псевдооживленного слоя, электронная доска, компьютерный класс, электронная диспетчерская теплоснабжения БГТУ, электронный пульт управления котельной, препарированный компьютер, электронные материалы, матобеспечение.

### **Учебно-методический фонд**

Информационно-образовательная среда обеспечивается электронно-библиотечной системой, которая доступна из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

## Утверждение программы практик без изменений

Программа практики без изменений утверждена на 2016 /2017 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «25» 05 2016 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Кожевников В.П.

Директор института \_\_\_\_\_



Белоусов А. В.

## Утверждение программы практик без изменений

Программа практики без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «25» 05 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Кожевников В.П.

Директор института \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Белоусов А. В.

## Утверждение программы практик без изменений

Программа практики без изменений утверждена на 2018 /2019 учебный год.

Протокол № 12 заседания кафедры от «25» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  Кожевников В.П.

Директор института \_\_\_\_\_  Белоусов А. В.

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»  
Кафедра энергетики теплотехнологии

## ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Выполнил:

Проверил:

Белгород, 2016

**ОТЗЫВ  
РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА**

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента)

Студент(ка) \_\_\_\_\_ курса проходил(а) \_\_\_\_\_ практику

в \_\_\_\_\_ с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_.

За время прохождения практики (\*\*\*) \_\_\_\_\_

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

Оценка за работу в период прохождения практики: \_\_\_\_\_

Должность

Ф.И.О.

Руководителя практики

Дата

МП


\*\*\* В каком объеме выполнил(а) программу практики, с какой информацией ознакомился(лась), отношение к работе, нарушение дисциплины, взаимоотношение с коллективом и т.д.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /20 учебный год.


Протокол № 12 заседания кафедры от «\_13\_» июня 2019 г.

Зам. заведующего кафедрой  Ю.В. Васильченко

Директор института  А.В. Белоусов

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
А.В. Белоусов  
«1» сентября 2015 г.



**Программа практики**

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ**

Направление подготовки

**13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

Профиль подготовки

**Энергообеспечение предприятий**

Квалификация  
Бакалавр

Форма обучения  
очная

**Институт энергетический**

**Кафедра энергетики теплотехнологии**

Белгород 2015




Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01 октября 2015 г., № 1081.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель: канд. техн. наук, профессор  (В.П. Кожевников)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры **энергетики  
теплотехнологии**

« 16 » ноября 2015 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, профессор  (В.П. Кожевников)

Рабочая программа одобрена методической комиссией энергетического института

« 19 » ноября 2015 г., протокол № 3

Председатель: канд. техн. наук, доцент  (А.Н. Семернин)

1. Вид практики - производственная

2. Тип практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

3. Способы проведения практики: выездная и стационарная.

#### 4. Формы проведения практики

Производственная практика проводится с выездом на предприятия по генерации, передаче, распределению, преобразованию, применению тепловой энергии в соответствии с договором на прохождение данным студентом указанной практики

#### 5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

№	Код компетенции	Компетенция
Профессиональные		
1	ПК-7 Способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	В результате освоения практики обучающийся должен <b>Знать:</b> правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, нормы охраны труда, производственной и трудовой дисциплины <b>Уметь:</b> обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, <b>Владеть:</b> навыками организации безопасной эксплуатации промышленного оборудования, соблюдения производственной санитарии и пожарной безопасности.
2	ПК-10 Готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	В результате освоения практики обучающийся должен <b>Знать:</b> способы и методы освоения и доводке технологических процессов <b>Уметь:</b> проводить доводку режимов работы технологического и энергетического оборудования предприятий. <b>Владеть:</b> навыками обеспечения бесперебойной и надежной работы теплоэнергетического оборудования.

### 6. Место практики в структуре образовательной программы.

Содержание производственной практики основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Техническая термодинамика
2	Гидрогазодинамика
3	Тепломассообмен
4	Тепломеханическое оборудование промышленных предприятий

Для прохождения производственной практики бакалавр должен знать:

- систему нормативного регулирования в системе энергетики Российской Федерации;
- правила безопасной эксплуатации энергоустановок.

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Автоматизированные системы мониторинга и управления распределенными объектами в системах энергоснабжения
2	Тепломассообменное оборудование предприятий
3	Энергосбережение в системах теплоснабжения и объектах жилищно – коммунального хозяйства
4	Энергетический комплекс промышленных предприятий

После прохождения производственной практики бакалавр должен уметь:

- собрать информацию о тепломеханическом объекте в соответствии с требованиями нормативных документов;
- аналитически обрабатывать полученную информацию для составления технического задания.

Производственная практика базируется на знаниях, полученных в ходе освоения теоретического курса дисциплин предусмотренного учебным планом направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направлена на их углубление и закрепление

Во время прохождения практики, обучающиеся закрепляют теоретические знания по общепрофессиональным и профессиональным дисциплинам, приобретают практические навыки в области профессиональной деятельности, знакомятся с финансово-экономической деятельностью, снабжением, сбытом продукции, использованием трудовых и материальных ресурсов, оборудованием и техникой, методами организации работ по безопасному обслуживанию энергетического оборудования, временем, затрачиваемым на отдельные технологические операции, а также знакомятся с безопасной организацией труда на рабочем месте.

Производственная практика проводится либо в подразделениях БГТУ им. В.Г. Шухова с использованием учебных и научно-исследовательских лабораторий, а также на котельных университета, либо по коллективным долгосрочным и индивидуальным договорам на предприятиях и в организациях. Конкретный перечень предприятий, являющихся базами практик в учебном году устанавливается приказом на проведение практик и типовых двухсторонних договоров между предприятиями или организациями и БГТУ им. В.Г. Шухова.

Производственная практика предшествует преддипломной практике и подготовке выпускной квалификационной работы, за время практики студенты знакомятся с производственно-технологическими процессами, связанными с объектами профессиональной деятельности и собирают материал в соответствии с индивидуальным заданием для последующего использования его при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	Подготовительный этап	Общее собрание, знакомство с целями и задачами производственной практики, разъяснение требований к содержанию и оформлению отчета, выдача индивидуального задания
2.	Общее знакомство с предприятием	Первичный инструктаж по технике безопасности на предприятии
		Знакомство с основными подразделениями предприятия и структурой управления.
3.	Производственный этап	Знакомство с энергетическим оборудованием промышленного предприятия
		Анализ и определение параметров, технических характеристик, режимов работы и роли производственного и энергетического оборудования в общей структуре производственного процесса.
		Изучение автоматизированных комплексов по эксплуатации тепломеханических объектов по производству, передаче и распределению энергетических ресурсов (ТЭЦ, ГТУ, ПНС, ЦТП, ИТП).
4	Заключительный этап	Подготовка отчета по практике в соответствии с действующими нормами и требованиями ЕСКД и ГОСТов с применением специализированного программного обеспечения.
		Защита отчета по практике

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

Текстовая часть отчета оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей не менее: левого - 30 мм, правого - 10 мм, верхнего - 20 мм и нижнего - 20 мм.

Нумерация страниц отчета - сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений, при этом номер страницы на титульном листе не проставляется.

Номер страницы указывается в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включаются в сквозную нумерацию. Объем отчета должен быть не менее 20 страниц печатного текста (без Приложений). Описания должны быть сжатыми. Объем приложений должен быть согласован с руководителем практики. Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается задание на практику.

Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета.

Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела.

Переносы слов в заголовке не допускаются. Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте.

Приложения оформляют как продолжение отчета. В Приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени. Приложения обозначают заглавными цифрами. После слова «Приложение» следует цифра, обозначающая его последовательность. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Защита отчёта по производственной практике производится перед комиссией, состоящей из преподавателей выпускающей кафедры.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчёта, направляется на повторную практику в период студенческих каникул.

Примерная структура отчета по производственной практике:

- 1) титульный лист (приложение 1);
- 2) отзыв руководителя практики от предприятия с печатью предприятия (приложение 2);
- 3) содержание;
- 4) введение;
- 5) основная часть;
- 6) заключение;
- 7) список литературы;
- 8) приложения (если необходимо).

Содержание включает наименование всех разделов, подразделов с указанием номера начальной страницы.

Во введении должны быть сформулированы цель и задачи практики, обозначен объект исследования, указаны фактические материалы, на основе которых выполнена работа, отражено краткое содержание отчета по разделам. Основная часть отчета включает в себя все виды работ, которые выполнялись в ходе производственного этапа практики.

В заключении должны быть представлены основные выводы по результатам профессиональной практики.

Текущий контроль. Руководитель практики от предприятия осуществляет контроль над соблюдением календарного плана прохождения практики, выполнением индивидуального задания во время тематических бесед и консультаций, соблюдением требований ЕСКД при оформлении отчета, и участием студента в профессиональной деятельности структурного подразделения предприятия.

По окончании практики студент должен предоставить в университет следующие документы:

- отчет по практике, подписанный руководителем практики от предприятия;
- отзыв на студента-практиканта (приложение 2), подписанный руководителем и заверенный печатью предприятия.

Контроль качества прохождения практики студентов осуществляется путем защиты отчета по практике в форме оценки перед комиссией, состоящей из преподавателей выпускающей кафедры. Комиссия проверяет объем и уровень закреплённых на практике знаний студента, оценивает совокупность приобретенных им практических навыков, умений и собранных материалов.

Оценочные средства по окончании практики:

- контрольный опрос на защите отчета о практике;
- оценка качества собранных на практике материалов;
- отзыв руководителя практики от предприятия, содержащий характеристику работы студента во время практики.

Критерии оценки профессиональной практики

При оценивании прохождения профессиональной практики учитываются следующие критерии:

- самостоятельность выполненной работы;
- качество оформления отчета по практике и графического материала;
- оценку качества выполнения студентом поручений руководителя практики от предприятия;
- целостность и глубина проработки материалов в соответствии с индивидуальным заданием;
- ответы на дополнительные вопросы при защите отчета по практике.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **основная литература:**

1. Автоматизация технологических процессов : учеб. пособие / В. Ю. Шицмарев. - М. : Академия, 2009. - 351 с.
2. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учеб. пособие / О. М. Соснин. - М. : Академия, 2007. - 240 с.
3. Элементы систем автоматического управления и контроля : учебник / Н. И. Подлесный, В. Г. Рубанов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. :Высш. шк., 1991..464 с.
4. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. для

- студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. "Автоматизация технол. процессов и пр-в" / В. С. Петровский. - Москва : Академия, 2013. - 411 с.
5. Теория горения и взрыва: учебное пособие/ В.А. Девисилов, Т.П. Дроздова, С.С. Тимофеева/ под общ. Ред. В.А. Девисилова. - М.: ФОРУМ, 2012.-352 с.
6. Башаров М. М. Устройство и расчет гидрокциклонов учебное пособие / М. М. Башаров, О. А. Сергеева, А. Г. Лаптев. - Казань: Вестфалика, 2012. - 92 С.
7. Лаптева Е. А. Математические модели и расчет тепломассообменных характеристик аппаратов учебное пособие / Е. А. Лаптева, Т. М. Фарахов ; ред. А. Г. Лаптев. - Казань: Отечество, 2013. - 182 с
8. Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ

**дополнительная литература:**

1. Проектирование систем автоматизации технологических процессов : справ, пособие / А.С. Ключев [и др.]. - 2 изд., перераб. доп. - М. :Энергоатомиздат, 1990. - 464 с.
2. Автоматизация типовых технологических процессов и установок : учебник для вузов / А. М. Корытин [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. ^нерггтомиздат, 1988. - 432 с.
3. Автоматизация тепловых процессов и установок : метод, указания к выполнению курсовой работы для студентов специальности 10.08 / В. Я. Безлюдько, А. Н. Потапенко, А. Н. Семернин. - Белгород :БелГТАСМ, 1994. - 37 с.
4. Зверева Э.Р. Технология топлива и энергетических масел: учебно-метод. пособие/ Э.Р. Зверева. — Казань: КГЭУ, 2008. — 163 с
5. Николаева Л. А. Водно-химические режимы теплоэнергетических объектов: учебное пособие/ Л. А. Николаева, М Н. Котляр. — Казань: КГЭУ, 2011. - 167 с.
6. Лаптев А.Г. Гидромеханические процессы в нефтехимии и энергетике: Пособие к расчету аппаратов / А.Г. Лаптев, М.И. Фарахов,- Казань: Изд-во казанск. гос. ун-та, 2008. - 729 с.
7. Шинкевич Е.О., Сафина Г.Г. Методы обработки воды в системе водоподготовки на тепловых и атомных электрических станциях: Лабор. Практикум / Е.О. Шинкевич, Г.Г. Сафина. - Казань: Казанск. гос. энерг. ун-т, 2010. -55с.
8. Лаптев А.Г., Минеев Н.Г. Разделение жидких и газовых гомогенных смесей в тарельчатых и насадочных аппаратах: Учеб пособие. Казань: Казан, гос. энерг. ун-т. 2005. - 200 с.
9. Кострикин Ю.М. Водоподготовка и водный режим энергообъектов низкого и среднего давления: справочник / Ю. М. Кострикин, Н.А. Мзщерский, О.В. Коровина. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 254 с.
10. Котляр М.Н., Мазуренко Н.Д. Безреагентные методы очистки сточных вод и комплексная переработка высокоминерализованных вод: Учеб. пособие. - Казань: Каз. гос. энерг. Ун-т, 2005. 88с.
11. Зверева Э.Р. Технология твердого топлива. Учебное пособие по курсу

«Технология топлива и энергетических масел». - Казань: КГЭУ. - 2004.  
12. Варфоломеев Ю.М. Отопление и тепловые сети: учебник / Ю.М. Варфоломеев, О.Я. Кокорин, -изд. испр.. -М.: ИНФРА-М, 2008. - 480 с.

## **10. Перечень информационных технологий**

1. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru/> Содержит законы, кодексы, указы и постановления в последней редакции. Доступ осуществляется с компьютеров локальной сети университета и в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).
2. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru/> Система содержит реквизиты и тексты более чем 150 тыс. документов, включая практически все ГОСТы, действующие в РФ, и более сотни других типов нормативных документов (СНиП, СанПиН, РД, ВСН, ПНД Ф, МУК, МИ, технологические карты, типовые проекты, серии и многое другое). Доступ осуществляется с компьютеров локальной сети университета и в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).

## **11. Материально-техническое обеспечение практики**

При проведении практики используется:

1. Производственное оборудование промышленных предприятий Белгородской области, иных регионов РФ, с которыми заключаются индивидуальные договора на прохождение производственной практики обучающимися.
2. Учебный полигон университета, который имеет транспортабельные котельные установки и стекловаренную печь.
3. Зал электронных ресурсов научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова, с доступом к ресурсам крупнейших библиотек и информационных центров России: электронной базе диссертаций Российской государственной библиотеки; учебным и научным изданиям электронно-библиотечных систем издательства «Лань», «IPRbooks»; российским научным журналам научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU; материалам зарубежных издательств; к полнотекстовым справочно-поисковым системам: «КонсультантПлюс», «СтройКонсультант», «НормаCS».



**Утверждение программы практик без изменений**

Программа практики без изменений утверждена на 201<sup>6</sup>/201<sup>7</sup> учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «26» 05 2016 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Кожевников В.П.

Директор института \_\_\_\_\_ Белоусов А. В.

**Утверждение программы практик без изменений**

Программа практики без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «25» 05 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Кожевников В.П.

Директор института \_\_\_\_\_ Белоусов А. В.

## Утверждение программы практик без изменений

Программа практики без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 12 заседания кафедры от «24» 12 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Кожевников В.П.

Директор института \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Белоусов А. В.

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»  
Кафедра энергетики теплотехнологии

## ОТЧЕТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Выполнил:

Проверил:

Белгород, 2016

**ОТЗЫВ  
РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА**

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. студента)

Студент(ка) \_\_\_\_\_ курса проходил(а) \_\_\_\_\_ практику

в \_\_\_\_\_ с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_.

За время прохождения практики (\*\*\*) \_\_\_\_\_

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

Оценка за работу в период прохождения практики: \_\_\_\_\_

Должность

Ф.И.О.

Руководителя практики

Дата

\*\*\* в каком объеме выполнил(а) программу практики, с какой информацией ознакомился(лась), отношение к работе, взаимоотношение с коллективом и т.д.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /20 учебный год.

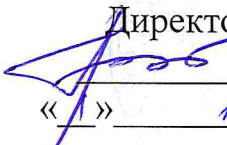
Протокол № 12 заседания кафедры от «\_13\_» июня 2019 г.

Зам. заведующего кафедрой  Ю.В. Васильченко

Директор института  А.В. Белоусов

2015-0

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
 А.В.Белоусов  
« 1 » 12 2015г.

**Программа практики**

преддипломная

**Направление подготовки**

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Профиль подготовки**

Энергообеспечение предприятий

**Квалификация**

бакалавр

**Форма обучения**

очная

**Институт энергетический**

**Кафедра энергетики теплотехнологий**

Белгород 2015

Программа составлена на основании требований:

Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1081 от 01 октября 2015г.

Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г.Шухова, введённого в действие в 2015 г.

Составитель (составители)



к.т.н., доцент Зонов В.Д.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 16 » ноября 2015 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой: к.т.н, профессор



(Кожевников В.П)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«19 » ноября 2015 г., протокол № 3

Председатель к.т.н., доцент



(Семернин А.Н.)



## 1. Вид практики преддипломная

2. Тип практики – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

3. Способы проведения практики выездная и стационарная

## 4. Формы проведения практики

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы с выездом на предприятия генерирующие, передающие, распределяющие, преобразующие и применяющие тепловую энергию в соответствии с договором на прохождение данным студентом указанной практики, а также на объектах кампуса БГТУ им. В.Г.Шухова (включая транспортабельные котельные установки), в лабораториях кафедры энергетики теплотехнологии и читальном зале БГТУ им. В.Г.Шухова.

## 5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

№	Код компетенции	Компетенция
Профессиональные		
1	ПК-1 (способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией)	<p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> цель, задачи, методы и этапы проектирования энергетических систем энергообеспечения теплотехнологического (в том числе паротеплогенерирующего) оборудования и теплоэнергетических систем; методы выбора и расчета теплотехнологических установок и теплоэнергетических систем, оценки их энергетических характеристик; современные методы проектирования теплотехнологических установок и теплоэнергетических систем;</p> <p><b>Уметь:</b> определять требования и разрабатывать технические задания на отдельные элементы систем энергообеспечения и теплотехнологические установки, их элементы, теплоэнергетические системы энергообеспечения и подсистемы; использовать современные методы проектирования систем энергообеспечения для разработки конкурентноспособных теплотехнологических установок с необходимыми показателями качества; оформлять, представлять и защищать результаты выполненной работы.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками и приемами сбора и анализа информации из источников систем энергообеспечения, в том числе электронных, по тематике выпускной</p>

		<p>квалификационной работы;</p> <p>современными компьютерными и информационными технологиями в области проектирования систем энергообеспечения теплотехнологических установок и теплоэнергетических систем.</p>
2	<p>ПК-2 (способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием)</p>	<p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> принцип действия и конструктивные особенности основного теплотехнологического оборудования систем энергообеспечения и теплоэнергетических систем</p> <p><b>Уметь:</b> производить расчеты систем энергообеспечения предприятий, теплотехнологических и теплоэнергетических установок, использовать современные информационные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ при расчетах и проектировании систем энергообеспечения предприятий и теплотехнологических установок</p> <p><b>Владеть:</b> навыками теплового, гидравлического и аэродинамического расчетов систем энергообеспечения предприятий и теплотехнологических агрегатов .</p>
3	<p>ПК-3 (способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам)</p>	<p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> теорию энергообеспечивающих комплексов современных промышленных систем теплоэнергетики.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать энергоэффективные параметры работы энергообеспечивающих систем и комплексов.</p> <p><b>Владеть:</b> готовностью использования стандартных прикладных программ и средств автоматизированного проектирования энергообеспечения промышленных предприятий и комплексов при решении задач теплоэнергетики.</p>
4	<p>ПК-7 (способность обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины)</p>	<p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> характер воздействия вредных и опасных факторов на теплотехнологические установки и системы энергообеспечения и их влияние на человека и природную среду, методы защиты от воздействия вредных и опасных факторов</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать методы защиты от вредных и опасных факторов и способы обеспечения комфортных производственных условий жизнедеятельности</p> <p><b>Владеть:</b> законодательными и правовыми основами в области производственной безопасности и санитарии, требованиями безопасности технологических регламентов в сфере профессиональной деятельности, рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.</p>
5	<p>ПК-8 (готовность к участию в организации метрологического</p>	<p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> основы методов контроля систем энергообеспечения на базе современных интеллектуальных и обычных датчиков и измерительных приборов с учетом их вхождения в состав систем</p>

	<p>обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования)</p>	<p>мониторинга объектами энергообеспечения, основные подходы построения автоматизированных систем мониторинга и управления распределенными объектами систем энергообеспечения, современные приборы для диагностики объектов теплотехнологии, иметь понятие о стандартных графических обозначениях основных элементов схем автоматизации, основные метрологические и технические характеристики датчиков и измерительных приборов, в том числе интеллектуальных, принцип работы датчиков, измерительных приборов (типа интеллектуальных газовых счетчиков) и других элементов автоматизации объектов энергообеспечения промышленных предприятий</p> <p><b>Уметь:</b> сформировать мероприятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> по экономии энергоресурсов и энергоэффективному использованию оборудования на базе применения систем мониторинга объектов энергообеспечения с учетом интеллектуальных датчиков и измерительных приборов</li> <li><input type="checkbox"/> по созданию автоматизированных систем мониторинга и управления распределенными объектами энергообеспечения</li> <li><input type="checkbox"/> по интегрированию локальных автоматических систем нижнего уровня в автоматизированных систем дистанционного управления</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> методами контроля на базе современных интеллектуальных и обычных датчиков и измерительных приборов для исследования возможной энергоэффективности процессов и оборудования энергообеспечивающих комплексов, основами выбора с использованием каталогов датчиков и измерительных приборов, в том числе интеллектуальных, с возможностью обеспечения метрологических и технических характеристик для заданных режимов работы технологического оборудования, а также приборы для диагностики объектов теплотехнологии</p>
6	<p>ПК-9 (способность обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве )</p>	<p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> нормативную документацию по экологической безопасности, основные типы применяемого энергосберегающего теплоутилизационного оборудования, методику и приборное оснащения проведения энергетического обследования на энергообеспечивающих промышленных предприятиях и ЖКХ, типовые энергосберегающие мероприятия</p> <p><b>Уметь:</b> определять физико-химические свойства выбросов в окружающую среду от теплотехнологического и теплоэнергетического оборудования, планировать экозащитные, энерго- и ресурсосберегающие мероприятия на производстве, производить конструктивный и поверочный тепловые расчеты энергосберегающего теплоутилизационного оборудования и определять его показатели эффективности, проводить инфракрасную диагностику электротехнического и тепломеханического оборудования</p> <p><b>Владеть:</b> навыками определения ПДК и методами их</p>

		определения в реальных процессах, методами очистки воды, отходящих газов после ВТУ, принципами подбора и расчета оборудования, обеспечивающего экологическую безопасность на предприятии, навыками оценки теплоутилизационного оборудования по показателям эффективности, навыками оценки тепловых потерь по результатам инфракрасной диагностики и способов по их устранению, предлагать типовые энергосберегающие мероприятия
7	ПК-10 (готовность к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов)	В результате освоения практики обучающийся должен <b>Знать:</b> способы и методы освоения и доводки технологических процессов энергообеспечивающих комплексов <b>Уметь:</b> совершенствовать режимы работы технологического и энергетического оборудования предприятий. <b>Владеть:</b> навыками обеспечения бесперебойных и надежных режимов работы энергообеспечивающих комплексов и теплоэнергетического оборудования.

## 6. Место практики в структуре образовательной программы.

Программа преддипломной практики разработана на основе ФГОС ВПО по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и соответствует профилю «Энергообеспечение предприятий», Положения о порядке проведения практики студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования (утверждено приказом Минобрнауки РФ от 25.03.2003 №1154), Учебного плана БГТУ им. В.Г.Шухова по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль «Энергообеспечение предприятий» и предполагает освоение студентом всех общекультурных и общепрофессиональных дисциплин базовой части и следующих дисциплин вариативной части блоков 1 и 2 учебного плана бакалавриата и направлена на их углубление и закрепление:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Гидрогазодинамика
2	Тепломассообмен
3	Тепломеханическое оборудование промышленных предприятий
4	Тепломассообменное оборудование предприятий
5	Компьютерные технологии в теплоэнергетике
6	Котельные установки и парогенераторы
7	Источники и системы теплоснабжения предприятий и жилищно – коммунального хозяйства
8	Нетрадиционные источники и методы преобразования энергии
9	Энергосбережение в системах теплоснабжения и объектах жилищно – коммунального хозяйства
10	Энергетический комплекс промышленных предприятий
11	Источники энергии теплотехнологии
12	Теплофизические основы и организация технологических процессов

13	Основы конструирования теплотехнического оборудования
14	Системы автоматизированного проектирования теплоэнергетического оборудования
15	Теоретические основы работы энергосиловых установок
16	Экология энергетики
17	Промышленные тепловые электрические станции
18	Электроснабжение предприятий и электрооборудование
19	Учебная практика
20	Производственная практика

Для прохождения преддипломной практики студент должен знать:

- систему нормативного регулирования в сфере энергетики Российской Федерации;
- правила безопасной эксплуатации энергоустановок.

В результате прохождения преддипломной практики студент должен собрать информацию о тепломеханическом объекте в соответствии с требованиями нормативных документов для выполнения ВКР, уметь аналитически обрабатывать полученную информацию в процессе работы над расчетной и графической частью ВКР, владеть современными методами расчета и проектирования теплотехнологических агрегатов и теплоэнергетических систем и их компьютерного моделирования.

Преддипломная практика базируется на знаниях, полученных в ходе освоения теоретического курса дисциплин предусмотренного учебным планом направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направлена на их углубление и закрепление.

Во время прохождения практики, обучающиеся закрепляют теоретические знания по общепрофессиональным и профессиональным дисциплинам учебного цикла, приобретают практические навыки в области профессиональной деятельности, знакомятся с финансово-экономической деятельностью, снабжением, сбытом продукции, использованием трудовых и материальных ресурсов, оборудованием и техникой, методами организации работ по безопасному обслуживанию энергетического оборудования, временем, затрачиваемым на отдельные технологические операции, а также знакомятся с безопасной организацией труда на рабочем месте, осуществляют сбор материала для выполнения ВКР.

Преддипломная практика проводится по месту работы студента, либо в подразделениях БГТУ им. В.Г. Шухова с использованием учебных и научно-исследовательских лабораторий, а также на котельных университета, либо по коллективным долгосрочным и индивидуальным договорам на предприятиях и в организациях. Конкретный перечень предприятий, являющихся базами практик в учебном году устанавливается приказом на проведение практик и типовых двухсторонних договоров между предприятиями или организациями и БГТУ им. В.Г. Шухова.

Преддипломная практика предшествует подготовке и выполнению выпускной квалификационной работы, за время практики студенты знакомятся с производственно-технологическими процессами, связанными с объектами профессиональной деятельности и собирают материал в соответствии с

индивидуальным заданием для последующего его использования при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	Подготовительный этап	Общее собрание, знакомство с целями и задачами производственной практики, разъяснение требований к содержанию и оформлению отчета, выдача индивидуального задания
2.	Общее знакомство с предприятием или организацией	Первичный инструктаж по технике безопасности на предприятии
		Знакомство с основными подразделениями предприятия и структурой управления.
3.	Производственный этап	Знакомство с энергетическим оборудованием промышленного предприятия
		Анализ и определение параметров, технических характеристик, режимов работы и роли производственного и энергетического оборудования в общей структуре производственного процесса.
		Изучение автоматизированных комплексов по эксплуатации тепломеханических объектов по производству, передаче и распределению энергетических ресурсов (ТЭЦ, ГТУ, ПНС, ЦТП, ИТП).
4	Заключительный этап	Подготовка отчета по практике в соответствии с действующими нормами и требованиями ЕСКД и ГОСТов с применением специализированного программного обеспечения.
		Защита отчета по практике

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

Текстовая часть отчета оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей не менее: левого - 30 мм, правого - 10 мм, верхнего - 20 мм и нижнего - 20 мм. Нумерация страниц отчета - сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений, при этом номер страницы на титульном листе не проставляется. Номер страницы указывается в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включаются в

сквозную нумерацию. Объем отчета должен быть не менее 25-30 страниц печатного текста (без Приложений). Описания должны быть сжатыми. Объем приложений должен быть согласован с руководителем практики. Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается задание на практику. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются. Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте. Приложения оформляют как продолжение отчета. В Приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени. Приложения обозначают заглавными цифрами. После слова «Приложение» следует цифра, обозначающая его последовательность. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Защита отчёта по производственной практике производится перед комиссией, состоящей из преподавателей выпускающей кафедры.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчёта, направляется на повторную практику в период студенческих каникул.

Примерная структура отчета по производственной практике:

- 1) титульный лист (приложение 1);
- 2) отзыв руководителя практики от предприятия с печатью предприятия (приложение 2);
- 3) содержание;
- 4) введение;
- 5) основная часть;
- 6) заключение;
- 7) список литературы;
- 8) приложения (если необходимо).

Содержание включает наименование всех разделов, подразделов с указанием номера начальной страницы.

Во введении должны быть сформулированы цель и задачи практики, обозначен объект исследования, указаны фактические материалы, на основе которых выполнена работа, отражено краткое содержание отчета по разделам. Основная часть отчета включает в себя все виды работ, которые выполнялись в ходе производственного этапа практики.

В заключении должны быть представлены основные выводы по результатам преддипломной практики.

Текущий контроль. Руководитель практики от предприятия осуществляет контроль над соблюдением календарного плана прохождения практики, выполнением индивидуального задания во время тематических бесед и консультаций, соблюдением требований ЕСКД при оформлении отчета, и

участием студента в профессиональной деятельности структурного подразделения предприятия.

По окончании практики студент должен предоставить в университет следующие документы:

- отчет по практике, подписанный руководителем практики от предприятия;
- отзыв на студента-практиканта (приложение 2), подписанный руководителем и заверенный печатью предприятия.

Контроль качества прохождения практики студентов осуществляется путем защиты отчета по практике в форме оценки перед комиссией, состоящей из преподавателей выпускающей кафедры. Комиссия проверяет объем и уровень закрепленных на практике знаний студента, оценивает совокупность приобретенных им практических навыков, умений и собранных материалов.

Оценочные средства по окончании практики:

- контрольный опрос на защите отчета о практике;
- оценка качества собранных на практике материалов;
- отзыв руководителя практики от предприятия, содержащий характеристику работы студента во время практики.

Критерии оценки профессиональной практики

При оценивании прохождения профессиональной практики учитываются следующие критерии:

- самостоятельность выполненной работы;
- качество оформления отчета по практике и графического материала;
- оценку качества выполнения студентом поручений руководителя практики от предприятия;
- целостность и глубина проработки материалов в соответствии с индивидуальным заданием;
- ответы на дополнительные вопросы при защите отчета по практике.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **Основная литература:**

1. Автоматизация технологических процессов : учеб. пособие / В. Ю. Шицмарев. - М. : Академия, 2009. - 351 с.
2. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учеб. пособие / О. М. Соснин. - М. : Академия, 2007. - 240 с.
3. Элементы систем автоматического управления и контроля : учебник / Н. И. Подлесный, В. Г. Рубанов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1991. - 464 с.
4. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. "Автоматизация технол. процессов и пр-в" / В. С. Петровский. - Москва : Академия, 2013. - 411 с.
5. Теория горения и взрыва: учебное пособие/ В.А. Девисилов, Т.П. Дроздова, С.С. Тимофеева/ под общ. Ред. В.А. Девисилова. - М.: ФОРУМ, 2012.-352 с.
6. Башаров М. М. Устройство и расчет гидрокциклонов учебное пособие / М. М.



Башаров, О. А. Сергеева, А. Г. Лаптев. - Казань: Вестфалика, 2012. - 92 С.

7.Лаптева Е. А. Математические модели и расчет тепломассообменных характеристик аппаратов учебное пособие / Е. А. Лаптева, Т. М. Фарахов ; ред. А. Г. Лаптев. - Казань: Отечество, 2013. - 182 с

8.Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» от 23.11.2009 г. № 261-ФЗ

9. Рыжкин, В. Я. Тепловые электрические станции Учеб. для вузов по спец."Тепловые электр. станции Под ред. В. Я. Гиршфельда. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1987. - 327 с. ил.

10. Казанцев, Е. И. Промышленные печи. Справочное руководство для расчетов и проектирования Текст учеб. пособие для металлург. вузов и фак. Е. И. Казанцев. - М.: Металлургия, 1964. - 451 с. черт.

11. Казанцев, Е. И. Промышленные печи: Справочное руководство для расчетов и проектирования Учеб. пособие для металлургических спец. вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Металлургия, 1975. - 368 с. ил.

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

13. Трухний, А. Д. Атлас конструкций деталей турбин Текст Ч. 1 Чертежи и конструкции учеб. пособие для вузов : в 2 ч. А. Д. Трухний, Б. Н. Крупенников, А. Н. Троицкий ; пер. на англ. яз. Ю. А. Зейгарника ; Моск. энерг. ин-т (техн. ун-т). - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский дом МЭИ, 2007. - 161, [1] с. ил. 1 отд. л.

14. Трухний, А. Д. Атлас конструкций деталей турбин Текст Ч. 2 Описания конструкций учеб. пособие для вузов : в 2 ч. А. Д. Трухний, Б. Н. Крупенников, А. Н. Троицкий ; пер. на англ. яз. Ю. А. Зейгарника. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский дом МЭИ, 2007. - 161, [1] с.

15. Теплоснабжение и вентиляция : Курсовое и дипломное проектирование Текст учеб. пособие для вузов по специальности "Теплогаснабжение и вентиляция" направления "Стр-во" Б. М. Хрусталева и др.; под общ. ред. Б. М. Хрусталева. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Ассоциация строительных вузов, 2008

#### **Дополнительная литература:**

1.Проектирование систем автоматизации технологических процессов : справ, пособие / А.С. Ключев [и др.]. - 2 изд., перераб. доп. - М. :Энергоатомиздат, 1990. - 464 с.

2.Автоматизация типовых технологических процессов и установок : учебник для вузов / А. М. Корытин [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. ^нерггатомиздат, 1988. - 432 с.

3.Автоматизация тепловых процессов и установок : метод, указания к выполнению курсовой работы для студентов специальности 10.08 / В. Я. Безлюдько, А. Н. Потапенко, А. Н. Семернин. - Белгород :БелГТАСМ, 1994. - 37 с.

4.Зверева Э.Р. Технология топлива и энергетических масел: учебно-метод. пособие/ Э.Р. Зверева. — Казань: КГЭУ, 2008. — 163 с

5. Николаева Л. А. Водно-химические режимы теплоэнергетических объектов: учебное пособие / Л. А. Николаева, М. Н. Котляр. — Казань: КГЭУ, 2011. - 167 с.
6. Лаптев А. Г. Гидромеханические процессы в нефтехимии и энергетике: Пособие к расчету аппаратов / А. Г. Лаптев, М. И. Фарахов, - Казань: Изд-во казанск. гос. ун-та, 2008. - 729 с.
7. Шинкевич Е. О., Сафина Г. Г. Методы обработки воды в системе водоподготовки на тепловых и атомных электрических станциях: Лабор. Практикум / Е. О. Шинкевич, Г. Г. Сафина. - Казань: Казанск. гос. энерг. ун-т, 2010. - 55 с.
8. Лаптев А. Г., Минеев Н. Г. Разделение жидких и газовых гомогенных смесей в тарельчатых и насадочных аппаратах: Учебное пособие. Казань: Казан, гос. энерг. ун-т. 2005. - 200 с.
9. Кострикин Ю. М. Водоподготовка и водный режим энергообъектов низкого и среднего давления: справочник / Ю. М. Кострикин, Н. А. Мещерский, О. В. Коровина. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 254 с.
10. Котляр М. Н., Мазуренко Н. Д. Безреагентные методы очистки сточных вод и комплексная переработка высокоминерализованных вод: Учебное пособие. - Казань: Каз. гос. энерг. Ун-т, 2005. 88 с.
11. Зверева Э. Р. Технология твердого топлива. Учебное пособие по курсу «Технология топлива и энергетических масел». - Казань: КГЭУ. - 2004.
12. Варфоломеев Ю. М. Отопление и тепловые сети: учебник / Ю. М. Варфоломеев, О. Я. Кокорин, - изд. испр.. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 480 с.
13. Теплоэнергетика и теплотехника Текст Кн. 4 Промышленная теплоэнергетика и теплотехника / Б. Г. Борисов и др. справочник : в 4 кн. Б. Г. Борисов и др.; под общ. ред. А. В. Клименко, В. М. Зорина. - 4-е изд., стер. - М.: Издательский дом МЭИ, 2007. - 630 с. ил.
14. Кафаров, В. В. Оптимизация теплообменных процессов и систем. - М.: Энергоатомиздат, 1988. - 192 с. ил.
15. Громогласов, А. А. Водоподготовка: Процессы и аппараты Учебное пособие для вузов А. А. Громогласов, А. С. Копылов, А. П. Пильщиков; Под ред. О. И. Мартыновой. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 272 с. ил.
16. Копылов, А. С. Водоподготовка в энергетике Учебное пособие для вузов по специальностям "Тепловые электр. станции", "Технология воды и топлива на тепловых и атом. электр. станциях" А. С. Копылов, В. М. Лавыгин, В. Ф. Очков. - М.: МЭИ, 2003. - 309 с. ил.

#### **10. Перечень информационных технологий**

1. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru/> Содержит законы, кодексы, указы и постановления в последней редакции. Доступ осуществляется с компьютеров локальной сети университета и в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).
2. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru/> Система содержит реквизиты и тексты более чем 150 тыс. документов, включая практически все ГОСТы, действующие в РФ, и более сотни других типов нормативных документов (СНиП, СанПиН, РД, ВСН, ПНД Ф, МУК, МИ, технологические карты, типовые проекты, серии и многое другое). Доступ осуществляется с компьютеров локальной сети университета и в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).

## **11. Материально-техническое обеспечение практики**

При проведении преддипломной практики используется:

1. Производственное оборудование промышленных предприятий Белгородской области, иных регионов РФ, с которыми заключаются индивидуальные договора на прохождение производственной практики обучающимися.
2. Учебный полигон университета, который имеет транспортабельные котельные установки и стекловаренную печь.
3. Зал электронных ресурсов научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова, с доступом к ресурсам крупнейших библиотек и информационных центров России: электронной базе диссертаций Российской государственной библиотеки; учебным и научным изданиям электронно-библиотечных систем издательства «Лань», «IPRbooks»; российским научным журналам научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU; материалам зарубежных издательств; к полнотекстовым справочно-поисковым системам: «КонсультантПлюс», «СтройКонсультант», «НормаCS».

## Утверждение программы практик без изменений

Программа практики без изменений утверждена на 2016 /2017 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «25» 05 2016 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  Кожевников В.П.

Директор института \_\_\_\_\_  Белоусов А. В.

## Утверждение программы практик без изменений

Программа практики без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «25» 05 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Кожевников В.П.

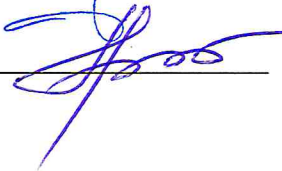
Директор института \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Белоусов А. В.

## Утверждение программы практик без изменений

Программа практики без изменений утверждена на 2018 /2019 учебный год.

Протокол № <sup>12</sup> заседания кафедры от «~~21~~» <sup>05</sup> 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  Кожевников В.П.

Директор института \_\_\_\_\_  Белоусов А. В.

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»  
Кафедра энергетики теплотехнологии

## ОТЧЕТ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Выполнил:

Проверил:

Белгород, 2016

**ОТЗЫВ  
РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА**

---

(Ф.И.О. студента)

Студент(ка) \_\_\_\_\_ курса проходил(а) \_\_\_\_\_ практику

в \_\_\_\_\_ с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_.

За время прохождения практики (\*\*\*) \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Оценка за работу в период прохождения практики: \_\_\_\_\_

Должность

Ф.И.О.

Руководителя практики

Дата

\*\*\* в каком объеме выполнил(а) программу практики, с какой информацией ознакомился(лась), отношение к работе, взаимоотношение с коллективом и т.д.



## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /20 учебный год.

Протокол № 12 заседания кафедры от «\_13\_» июня 2019 г.

Зам. заведующего кафедрой  Ю.В. Васильченко

Директор института  А.В. Белоусов