

УТВЕРЖДАЮ

/Директор института

Завьялов В.М. 

« 09 » 09 2014 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**
(наименование практики)

Форма проведения практики производственная
(учебная, лабораторная, производственная, педагогическая, архивная, заводская, и т.д.)

Направление подготовки (специальность):

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль подготовки (специализация, магистерская программа)

«Промышленная теплоэнергетика»

Квалификация (степень) выпускника

БАКАЛАВР

(бакалавр, магистр, специалист)

Семестр 6

2014 г.

1. Цели практики

Производственная практика студентов является важнейшим этапом ООП подготовки бакалавров по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника» и проводится на промышленных предприятиях, предприятиях жилищно-коммунального хозяйства, на тепловых электрических станциях, котельных, оснащенных современным оборудованием и использующих передовые технологии.

Цели производственной практики и их соответствие целям ООП

Код цели	Цели ООП	Цели производственной практики
Ц1	Подготовка выпускника к научно-исследовательской деятельности, в том числе, в междисциплинарных областях, связанной с моделированием, проектированием и совершенствованием объектов профессиональной деятельности и процессов в теплоэнергетике	Ознакомление студентов с научно-исследовательскими центрами предприятий, формирование творческого мышления, анализ результатов исследований
Ц2	Подготовка выпускника к производственно-технологической и проектно-конструкторской деятельности в области современных технологий высокоэффективных процессов производства тепловой энергии и создания конкурентно способных энергетических установок	Закрепление теоретических основ и практических знаний, полученных за время обучения; на основе глубокого изучения опыта работы предприятия, на котором студенты проходят практику;
Ц3	Подготовка выпускника к монтажу, наладке, обслуживанию и эксплуатации современного высокоэффективного энергетического оборудования (в том числе, котлов, парогенераторов, камер сгорания, теплообменников разного назначения), с соблюдением требований защиты окружающей среды и безопасности производства	Овладение студентами производственными навыками, передовыми методами труда, ознакомление студентов с современным энергетическим оборудованием

Ц4	Подготовка выпускника к организационно-управленческой деятельности, связанной с коллективным решением комплексных инженерных задач по междисциплинарной тематике, в том числе в интернациональном коллективе	Знакомство с прогрессивными формами организации производства, структурой его управления, экономикой; общезаводским хозяйством и общими принципами организации энергетических предприятий
Ц5	Подготовка выпускника к самостоятельному обучению и освоению новых профессиональных знаний и умений, непрерывному профессиональному самосовершенствованию	Адаптация будущего специалиста в профессиональной среде, ознакомление с вопросами экологии и мероприятиями по защите окружающей среды и утилизации отходов производства; приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных ее разделах

Цели производственной практики согласуются с результатами Р1, Р2, Р5-Р11, ООП направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

2. Задачи практики

В соответствии с целями производственной практики студент овладевает навыками для ведения следующих видов профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая;
- монтажно-наладочная на энергетических объектах, включая тепловые электростанции, отопительные и промышленные котельные;
- сервисно-эксплуатационная на оборудовании тепловых электростанции, отопительных и промышленных котельных;
- организационно-управленческая.

Бакалавр по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

проектно-конструкторская деятельность:

- сбор и предварительный анализ исходных данных для конструирования паровых и водогрейных котлов, котлов-утилизаторов, парогенераторов, камер сгорания, ядерных реакторы, тепло- и массообменных аппаратов и т. д.;
- расчет и конструирование деталей и узлов объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием

стандартных средств автоматизации проектирования и учетом технологии изготовления;

- разработка рабочей технической документации, оформление законченных конструкторских работ;
- контроль соответствия технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- проведение расчетных и численных экспериментов по разработанному алгоритму с применением стандартного программного обеспечения;
- проведение экспериментов по утвержденной методике, составление описания проводимых исследований, анализ и обобщение результатов;
- подготовка данных для составления обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов;
- организация и участие в защите объектов интеллектуальной собственности;

производственно-технологическая деятельность:

- контроль за соблюдением технологической дисциплины и обслуживанием технологического оборудования при производстве объектов профессиональной деятельности;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;
- контроль за соблюдением экологической безопасности и техники безопасности;
- участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- обеспечение энергосберегающих технологий, контроль соблюдения норм расхода материальных ресурсов и энергии;
- монтажно-наладочная деятельность:
- наладка и опытная проверка оборудования и программных средств;
- монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию энергетического, теплотехнического, теплотехнологического оборудования;

сервисно-эксплуатационная деятельность:

- эксплуатация и обслуживание энергетического, теплотехнического, теплотехнологического оборудования;
- проверка технического состояния основного и вспомогательного оборудования энергетических установок, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;
- приемка и освоение вводимого оборудования;
- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;

организационно-управленческая деятельность:

- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;
- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- организация работы малых коллективов исполнителей;
- подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических решений на основе экономического анализа;
- разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;
- проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений.

3. Место практики в структуре ООП

Согласно ФГОС и ООП «Теплоэнергетика и теплотехника» производственная практика является базовым учебным циклом ООП:

Код дисциплины по учебному плану	Наименование дисциплины	Кредиты	Форма контроля
Б5	Производственная практика	8	зачет

До успешного прохождения практики должны быть изучены следующие учебные циклы (пререквизиты): базовый (Б2.Б2, Б2.Б3, Б2.Б4), профессиональный (Б3.Б2, Б3.Б8).

При изучении указанных учебных циклов (пререквизитов) формируются «входные» знания, умения, опыт и компетенции, необходимые для успешного прохождения производственной практики.

4. Место и время проведения практики

Практика преимущественно проходит на предприятиях энергетики, промышленных предприятиях, предприятиях жилищно-коммунального хозяйства.

Время проведения практики: 3 курс, 6 семестр, 5 учебных недель.

Объектами профессиональной деятельности бакалавров для профиля «Промышленная теплотехника» являются технические средства по производству теплоты, её применению, управлению её потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту, в том числе:

- системы энергообеспечения предприятий и объектов ЖКХ, объекты малой энергетики, установки, системы и комплексы низкотемпературной и высокотемпературной теплотехнологии,

установки по производству сжатых и сжиженных газов, тепло- и массообменные аппараты различного назначения, установки систем кондиционирования воздуха, тепловые насосы, компрессорные, холодильные установки, теплотехнологическое и электрическое оборудование, тепловые и электрические сети промышленных предприятий;

- паровые и водогрейные котлы различного назначения, вспомогательное теплотехническое оборудование;
- тепло- и массообменные аппараты различного назначения, установки систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепловые насосы, компрессорные, холодильные и воздухоразделительные установки;
- тепловые сети предприятий, теплотехнологическое оборудование промышленных предприятий, газы, жидкости, как теплоносители и рабочие тела теплотехнологических установок;
- нормативно-техническая документация и системы стандартизации.

5. Результаты обучения (компетенции), формируемые в результате прохождения практики

Результаты освоения дисциплины получены путем декомпозиции результатов обучения (Р1, Р2, Р5–Р11), сформулированных в основной образовательной программе 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», для достижения которых необходимо, в том числе, прохождения производственной практики.

Планируемые результаты обучения

Код результата	Результаты обучения (выпускник должен быть готов)
Р1	Готовность к самостоятельной индивидуальной работе и принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции, способность к переоценке накопленного опыта и приобретению новых знаний в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики, применению методов и средств обучения и самоконтроля, критическому оцениванию своих достоинств и недостатков, осознанию перспективности интеллектуального, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования
Р2	Готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе для выбора путей достижения общей цели при выполнении комплексных инженерных задач, к обобщению и анализу различных мнений, участию в дискуссиях для принятия решений в нестандартных условиях и готовность нести за них ответственность

P5	Способность к эстетическому развитию и самосовершенствованию, бережному отношению к историческому и культурному наследию, уважению многообразия культур и цивилизаций, к физическому самовоспитанию, сохранению и укреплению здоровья для обеспечения полноценной деятельности; осведомленность в вопросах охраны здоровья, безопасности жизнедеятельности и труда в промышленной теплоэнергетике
P6	Готовность применять базовые и специальные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для моделирования, проектирования и совершенствования объектов профессиональной деятельности и процессов в промышленной теплоэнергетике
P7	Готовность решать инновационные задачи инженерного анализа, связанные с созданием и эксплуатацией аппаратов, установок и систем энергообеспечения промышленных предприятий с использованием системного анализа и формировать законченное представление о принятых решениях средствами нормативно-технической и графической информации
P8	Способность и готовность выполнять инженерные проекты с применением современных методов проектирования для достижения оптимальных результатов, соответствующих техническому заданию и требованиям ЕСКД с учетом экономических и экологических ограничений, подтверждать знания теоретических основ рабочих процессов аппаратов, установок и систем энергообеспечения промышленных предприятий.
P9	Способность и готовность планировать и выполнять численные и экспериментальные исследования инженерных задач, проводить обработку и анализ результатов, участвовать в испытаниях объектов промышленной теплоэнергетики по заданной программе
P10	Способность и готовность осваивать новые технологические процессы и виды оборудования; использовать технические средства для измерения основных параметров котлов, парогенераторов, камер сгорания, теплообменников разного назначения, проверять техническое состояние и остаточный ресурс действующего технологического оборудования, осуществлять монтажно-наладочные и сервисно-эксплуатационные работы на энергетических объектах после непродолжительной профессиональной адаптации
P11	Способность и готовность проводить технико-экономическое обоснование решений с применением элементов

	экономического анализа, соблюдать и обеспечивать производственную и трудовую дисциплину и осуществлять организационно-управленческую работу с малыми коллективами
--	---

В результате освоения производственной практики студент должен / будет:

знать:

- активные методы самостоятельной индивидуальной работы в познавательной, практической, творческой деятельности и научных основ организации труда;
- основы профессиональной этики и норм профессиональной деятельности в промышленной теплоэнергетике;
- основные элементы охраны здоровья, безопасности жизнедеятельности и труда в промышленной теплоэнергетике;
- теоретические основы рабочих процессов в аппаратах, установках и системах энергообеспечения промышленных предприятий;
- методы поиска нормативно-технической документации и представления результатов решений инженерных задач средствами нормативно-технической информации;
- методики испытаний, наладки и технологии ремонта теплоэнергетического оборудования;
- методики обработки результатов экспериментальных исследований с применением пакетов прикладных программ.

уметь:

- переоценивать накопленный опыт и анализировать свои возможности в условиях развития науки и социальной практики, приобретать новые знания, используя современные информационные технологии;
- эффективно работать индивидуально и в коллективе;
- проводить качественный и количественный анализ опасностей объектов профессиональной деятельности и оценивать эффективность защитных систем и мероприятий;
- использовать базовые и специальные знания для совершенствования объектов профессиональной деятельности;
- разрабатывать конструкции основных узлов и элементов энергетического оборудования;
- проверять техническое состояние и остаточный ресурс действующего технологического оборудования;
- проведения исследований процессов в энергетическом оборудовании, их автоматизации, в том числе с использованием пакетов прикладных программ.

владеть:

- навыками самостоятельной индивидуальной работы;
- ведением дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений;

- использованием базовых и специальных профессиональных знаний, нормативной документации при проектировании энергетического оборудования;
- оценкой конкурентных преимуществ конструкторских решений;
- использование методик испытаний, наладки, ремонта и монтажа энергетического оборудования;
- проведения исследований процессов в энергетическом оборудовании, их автоматизации, в том числе с использованием пакетов прикладных программ;
- методиками оценки технического состояния и остаточного ресурса действующего технологического оборудования.

6. Структура и содержание практики

Трудоемкость практики составляет 8 кредитов (5 недель).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		лк.	пр.	сам.	зач.	
1.	Ознакомительная лекция	2				
2.	Инструктаж по технике безопасности		10			
3.	Сбор общей информации		30			
4.	Наблюдение за технологическим процессом / ремонтом и т.п.		100			
5.	Сбор информации по индивидуальному заданию			50		
6.	Обработка и систематизация фактического и литературного материала			20		
7.	Подготовка отчета по практике			10		
8.	Подготовка презентации для защиты отчета			10		
9.	Публичная защита на семинаре				4	

Продолжительность рабочего дня студентов при прохождении практики в организациях составляет для студентов в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю (ст. 92 ТК РФ), в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю (ст. 91 ТК РФ). Для студентов в возрасте от 15 до 16 лет продолжительность рабочего дня при прохождении практики в организациях составляет не более 24 часов в неделю (ст. 91 ТК).

7. Формы промежуточной аттестации по итогам практики

Срок практики определяется линейным графиком, и указывается при составлении приказа на практику. Перед отъездом на практику каждый студент получает программу практики, дневник и направление на предприятие, которое студент представляет в отдел кадров предприятия по прибытию на место практики.

Документом, определяющим сроки прохождения отдельных этапов практики, является утвержденный график практики (расположенный на страницах дневника). Контроль выполнения этапов практики осуществляется руководителем от предприятия или университета. По окончании сроков практики в дневнике руководитель от предприятия дает характеристику производственной работы студента и оценивает ее по пяти бальной шкале. Готовый отчет о производственной практике сдается на проверку руководителю от университета в течение двух недель от начала занятий следующего семестра. Основными документами при защите практики в комиссии являются отчет, заверенный печатью предприятия и заполненный дневник по практике.

Студенты, не выполнившие программу практики или получившие отрицательный отзыв о работе, а также не защитившие практику в комиссии, проходят ее повторно в период каникул.

Отчет составляется индивидуально каждым студентом и защищается в комиссии. Максимальная бальная оценка составляет 100 баллов.

Отчет оформляется согласно требованиям СТП ТПУ. Объем записки 20-25 страниц машинописного текста. Содержание отчета должно отражать следующие структурные элементы, располагаемые в приведенной ниже последовательности.

- Титульный лист.
- Задание на практику. Кроме задания, сформулированного в рабочей программе, студенту должно быть выдано индивидуальное задание, заключающееся в решении конкретной проблемы в период практики.
- Реферат.
- Содержание.
- Введение. Приводятся сведения о предприятии, его структуре, профиле деятельности, описание используемых технологий, о сырье и виде продукции или решаемых задачах.
- Основная часть отчёта (результаты практики в соответствии с программой; техническая, расчётно-технологическая, конструкторская, научно- исследовательская части; приобретённые общекультурные и профессиональные компетенции и т. д.).
- Индивидуальное задание.
- Экономика и организация производства.
- Обеспечение безопасной жизнедеятельности.
- Охрана окружающей среды.

- Ресурсосбережение.
- Заключение.
- Список использованной литературы и других источников информации.
- Приложения (иллюстрации, таблицы, карты и т. д.).

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Основная литература:

1. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей. РД 34.04.201-97 : с изменениями и дополнениями № 1/2000 / Министерство топлива и энергетики РФ. – СПб.: Деан, 2006. – 256 с.

Вспомогательная литература:

1. Фурсов И.Д., Коновалов В.В. Конструирование и тепловой расчет паровых котлов: Учебное пособие для студентов вузов. Издание второе, переработанное и дополненное. – Барнаул: АлтГТУ, 2001. – 266 с.
2. Липов Ю. М. Котельные установки и парогенераторы: учебник/ Ю. М. Липов, Ю. М. Третьяков : учебник / Ю. М. Липов, Ю. М. Третьяков. – 2-е изд., испр. – Москва: Регулярная и хаотическая динамика, 2006. – 592 с.
3. Рассохин Н.Г. Парогенераторные установки атомных электростанций: Учебник. – М.: Энергоатомиздат, 1987 – 384 с.
4. Семакина О.К. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования отрасли: учебное пособие / О.К. Семакина; Томский политехнический университет (ТПУ); Институт дистанционного образования. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – 188 с.

Программное обеспечение и Internet-ресурсы

1. Тепловые электрические станции [Электронный ресурс] : сайт. – Электрон. библиотека. – Режим доступа: <http://03-ts.ru>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 02.04.2014).
2. Энергетика. Инженерно-технические науки. Пакеты книг [Электронный ресурс] : сайт. – Электрон.- библиотечная система. «Издательства Лань» – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/?p_f_1_65=931&p_f_1_67=2577, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 02.04.2014).
3. Сосуды работающие под давлением, котлы и трубопроводы [Электронный ресурс] : сборник нормативных документов. – Москва : НЦ ЭНАС, 2006. – 528 с. – Электрон. версия печ. публ. – Режим доступа: [http:// e.lanbook.com/view/book/38573](http://e.lanbook.com/view/book/38573), свободный. – Загл. с тит. экрана (дата обращения: 02.04.2014).
4. Соколов Е. Я. Теплофикация и тепловые сети [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Е. Я. Соколов. – Москва: Изд-во МЭИ, 2006. – 472 с. – Электрон. версия печ. публ. – Режим доступа: <http://>

9. Материально-техническое обеспечение практики

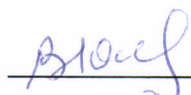
Производственная практика является учебным циклом ООП «Теплоэнергетика и теплотехника», материально-техническое обеспечение которой полностью отвечает требованиям ФГОС ВПО для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

При прохождении производственной практики на предприятиях по договорам с ТПУ студенты используют оборудование, лаборатории, кабинеты, измерительные и вычислительные комплексы, транспортные средства, бытовые помещения, соответствующие вышеперечисленным требованиям.

Необходимый для реализации работы в период производственной практики перечень материально-технического обеспечения включает в себя лаборатории с исследовательским и испытательным оборудованием для определения структурных, механических и физико-химических характеристик материалов и веществ и аудитории – компьютерные классы с современным программным обеспечением для моделирования и расчета химико-технологических процессов и оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС, с учетом рекомендаций примерной ООП по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и профилю подготовки «Промышленная теплоэнергетика».

Автор:

 Юхнов В.Е.

Рецензент:

 Разва А.С.

Программа одобрена на заседании кафедры теоретической и промышленной теплотехники Энергетического института Томского политехнического университета.

« 01 » 09 2014 г., протокол № 1.

Нормоконтроль пройден:

