

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЭНИН  
Завьялов В.М.

«31» 08 2016 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

### НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА

Направление ООП 13.04.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника»

Профили подготовки: «Технология производства электрической и тепловой энергии», «Компьютерные технологии проектирования тепловых и атомных электростанций»

Квалификация (степень): магистр

Курс 2 семестр 4

Базовый учебный план приема 2016 г.

Количество недель: 6

Количество кредитов: 9

Вид промежуточной аттестации: зачет

Обеспечивающее подразделение: кафедра АТЭС ЭНИН ТПУ

Заведующий кафедрой



---

А.С. Матвеев

Руководитель ООП



---

В.В. Литвак

Преподаватель



---

В.Н. Мартышев

2016 г.

## 1. Цели практики

- формирование профессиональной компетенции студентов через применение полученных теоретических знаний в решении конкретных производственных или научно-исследовательских задач;
- обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами профессиональной деятельностью, начиная с приобретения знаний о рабочих профессиях, формах и методах работы;
- приобретение профессиональных навыков и владений, необходимых для исполнения должностных обязанностей по месту работы;
- воспитание исполнительской дисциплины;
- приобретение умения общения с коллегами по работе;
- приобретение умения самостоятельно решать задачи деятельности конкретного предприятия или организации;
- приобретение и закрепление психолого-педагогических знаний в области инженерной педагогики.

## 2. Задачи практики

Магистр по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности и профилем (*Технология производства электрической и тепловой энергии, Компьютерные технологии проектирования тепловых и атомных электростанций*) магистерской программы:

*а) расчетно-проектная и проектно-конструкторская деятельность:*

- подготовка заданий на разработку проектных решений при проектировании тепловых электрических станций;
- проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений, их патентоспособности; определение показателей технического уровня проектируемых объектов или технологических схем;
- составление описаний принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений;
- разработка эскизных, технических и рабочих проектов объектов и систем теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологии с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта их разработки;
- разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ;
- проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений;
- оценка инновационного потенциала проекта;
- оценка инновационных рисков коммерциализации проектов;

- подготовка отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения;

*б) производственно-технологическая деятельность:*

- разработка мероприятий по соблюдению технологической дисциплины, совершенствованию методов организации труда в коллективе;

- совершенствование технологии производства продукции на своем участке;

- обеспечение энергосберегающих технологий, контроль соблюдения норм расхода топлива и всех видов энергии;

- составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний;

- надзор за соблюдением работ по обслуживанию оборудования, приемке и сдаче в ремонт, ремонту, монтажу и демонтажу оборудования, его наладке, испытаниям, пуску в эксплуатацию, выводу из эксплуатации, консервации;

- обеспечение бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, электрических и тепловых сетей, газо- и продуктопроводов;

- определение потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, подготовка обоснований технического перевооружения, развития энергохозяйства, реконструкции и модернизации систем энергоснабжения;

*в) научно-исследовательская деятельность:*

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;

- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;

- разработка методик и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ результатов;

- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

- разработка физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

- фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;

- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности;

*г) организационно-управленческая деятельность:*

- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

- организация работы коллективов исполнителей, принятие решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ;

- планирование работы персонала и фондов оплаты труда;

- разработка оперативных планов работы первичных производствен-

ных подразделений;

– адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;

д) педагогическая:

– выполнять должностные обязанности лаборанта (ассистента) при реализации ООП в образовательных учреждениях среднего и высшего профессионального образования в области профессиональной подготовки.

### 3. Место практики в структуре ООП

Научно-исследовательская практика относится к циклу – МЗ – Практика и/или научно-исследовательская работа.

Содержание дисциплин учебных циклов ОПП 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» направлено на достижение планируемых результатов обучения (освоения программы), представленных в табл. 2. Обязательным является раздел программы, посвященный практике и (или) научно-исследовательской работе.

Общенаучный и профессиональный учебные циклы имеет базовую (обязательную) часть, дисциплины которой определены ФГОС и вариативную – перечень дисциплин и их содержательную часть устанавливает ТПУ. Вариативная часть, содержащая наряду с общими дисциплинами дисциплины специализаций, дает возможность расширения или углубления знаний, умений и навыков и позволяет магистранту получить углубленные знания необходимые для успешной профессиональной деятельности.

*Знания:* 3.1.1; 3.2.1; 3.4.1; 3.6.2; 3.6.3; 3.8.1; 3.9.1; 3.9.2; 3.10.1; 3.10.2; 3.10.3; 3.11.1; 3.11.3;

*Умения:* У.1.2; У.2.1; У.3.1; У.3.2; У.4.1; У.5.1; У.5.2; У.5.3; У.6.3; У.7.2; У.8.2; У.10.1.; У.11.1; У.11.2;

*Владение:* В.1.1; В.2.2; В.3.1; В.3.2; В.3.3; В.4.1; В.5.1; В.5.2; В.5.3; В.6.2; В.8.1; В.8.2; В.9.1; В.10.1; В.11.1.

### 4. Место и время проведения практики

Научно-исследовательская практика осуществляется 6 недель 2-го года обучения 4-й семестр.

Места проведения практик:

---

---

---

---

---

---

---

---

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

Код результата	Результат обучения (магистр должен быть готов)
<b>Универсальные компетенции</b>	
P1	Использовать представления о методологических основах научного познания и творчества, анализировать, синтезировать и критически оценивать знания
P2	<i>Активно владеть иностранным языком</i> на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты инновационной инженерной деятельности.
P3	Эффективно работать индивидуально, в качестве <i>члена и руководителя группы</i> , состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность <i>следовать корпоративной культуре</i> организации, осуществлять педагогическую деятельность в области профессиональной подготовки
P4	Демонстрировать <i>глубокие знания социальных, этических и культурных аспектов</i> инновационной инженерной деятельности, компетентность в вопросах <i>устойчивого развития</i> .
P5	<i>Самостоятельно учиться</i> и непрерывно <i>повышать квалификацию</i> в течение всего периода профессиональной деятельности.
<b>Профессиональные компетенции</b>	
P6	Использовать <i>глубокие</i> естественнонаучные, математические и инженерные знания для создания и применения <i>инновационных</i> технологий в теплоэнергетике
P7	Применять <i>глубокие знания</i> в области современных технологий теплоэнергетического производства для постановки и решения задач <i>инженерного анализа</i> , связанных с созданием и эксплуатацией теплотехнического и теплотехнологического оборудования и установок, с использованием системного анализа и моделирования объектов и процессов теплоэнергетики
P8	Разрабатывать и планировать к разработке технологические процессы, <i>проектировать</i> и использовать <i>новое теплотехнологическое</i> оборудование и теплотехнические установки, в том числе с применением компьютерных и информационных технологий
P9	Использовать современные достижения науки и передовой технологии в теоретических и экспериментальных научных исследованиях, интерпретировать и представлять их результаты, давать практические рекомендации по внедрению в производство
P10	Применять методы и средства автоматизированных систем управления производства, обеспечивать его <i>высокую эффективность</i> , соблюдать правила охраны здоровья и безопасности труда на теплоэнергетическом производстве, выполнять требования по защите окружающей среды.
P11	Готовность к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки

## 6. Структура и содержание практики

Трудоёмкость практик составляет 9 кредитов (6 недель.).

№ п/п	Разделы практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Инструктаж по технике безопасности	Ознакомительные лекции	Практические мероприятия (экскурсии, наблюдения, измерения и др.)	самостоятельная работа	
1	Подготовительный этап	x				допуск
2	Основной этап - этап сбора, обработки и анализа полученной информации		x	x	x	Запись в Дневнике практиканта
3	Опытно-конструкторская работа студентов			x	x	Запись в Дневнике практиканта
4	Этап подготовки отчета по практике				x	Запись в Дневнике практиканта
5	Этап защиты отчета на предприятии				x	Отметка руководителя практики на предприятии
6	Этап защиты практики на кафедре.				x	Дифференциальный зачет

## **7. Формы промежуточной аттестации по итогам практики**

Форма и вид отчётности студента по научно-исследовательской практике (дневник, отчёт и т.д.) определяется с учётом требований ФГОС (ГОС) ВПО, Стандарта ООП ТПУ и основной образовательной программы направления подготовки.

Разделы отчёта согласовываются с руководителем практики от кафедры и располагаются в следующей последовательности:

1. Титульный лист.
2. Задание на практику, содержание которого соответствует профилю предприятия и обучения студента, включая индивидуальное задание, заключающееся в решении конкретной проблемы в период практики.
3. Введение. Приводятся сведения о предприятии, его структуре, профиле деятельности, описание используемых технологий, о сырье и виде продукции или решаемых задачах.
4. Основная часть отчёта (результаты практики в соответствии с программой; техническая, расчётно-технологическая, конструкторская, научно-исследовательская части).
5. Индивидуальное задание.
6. Экономика и организация производства.
7. Обеспечение безопасной жизнедеятельности.
8. Охрана окружающей среды.
9. Ресурсосбережение.
10. Заключение.
11. Список использованной литературы и других источников информации.
12. Приложения (иллюстрации, таблицы, карты и т. д.).

По окончании практики студент составляет индивидуально письменный отчет. Объем отчета 20-30 страниц. Сдаёт отчет руководителю практики от предприятия на проверку одновременно с дневником. Отчет должен быть написан технически грамотным языком, содержать необходимые иллюстрации, графики, фотографии, схемы. При написании отчета студенты руководствуются программой и методическими указаниями по организации и выполнению практики, которые выдаются студенту на кафедре.

В период прохождения практики в дневнике фиксируются:

- график её прохождения с указанием дат, видов производимых или ознакомительных работ в отделах (цехах), службах и т.д.;
- оценка знаний по вопросам технической грамотности студента, технике безопасности, участие в общественной жизни предприятия.

При сдаче зачета по производственной практике студент обязан предъявить:

- заполненный и подписанный дневник;
- технический отчет по индивидуальному заданию с оценкой руководителя от предприятия и печатью предприятия.

В недельный срок после начала занятий студенты обязаны сдать отчет руководителям практики на проверку, при необходимости доработать отдельные разделы (указываются руководителем). Сдать дневник, направление на практику, проездные документы и отчет руководителю практики от кафедры и в соответствии с графиком работы комиссии защитить практику (презентация в электронном виде, доклад студента, ответы на вопросы). Возможен вариант защиты отчетов на производстве в присутствии руководителя от кафедры.

Оценка по практике (дифференциальный зачет) приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично по индивидуальному плану.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку по результатам защиты практики, имеют академическую задолженность и могут быть отчислены из университета за невыполнение учебного плана.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Учебно-методическое обеспечение практики должно включать следующие компоненты:

- Проверка отчета по тематике заданной на научно-исследовательскую практику, осуществляется научным руководителем и руководителем научно-исследовательской практики.
- Прослушивание, просмотр презентации студентов на отчетной конференции по практике.

Основная литература:

- 1 Щинников, Павел Александрович. Перспективные ТЭС. Особенности и результаты исследования : монография / П. А. Щинников. — Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2007. — 284 с.: ил. — Монографии НГТУ. — Библиогр.: с. 250-276. — ISBN 978-5-7782-0851-3.
- 2 Тепловые и атомные электростанции : справочник / под ред. А. В. Клименко, В. М. Зорина. — 4-е изд., стер. — Москва: Изд-во МЭИ, 2007. — 648 с.: ил. — Теплоэнергетика и теплотехника: справочная серия: в 4 кн.; Кн. 3. — Библиогр.: с. 639. — Предметный указатель: с. 640-644. — ISBN 978-5-383-00018-2.
- 3 Росляков, Павел Васильевич. Методы защиты окружающей среды : учебник для вузов / П. В. Росляков. — Москва: Изд-во МЭИ, 2007. — 336 с.: ил. — Библиогр.: с. 330-332. — ISBN 978-5-383-00056-4.
- 4 Литвак, Валерий Владимирович. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС : учебное пособие / В. В. Литвак, С. А. Беляев; Томский политехнический университет (ТПУ); Институт дистанционного образования. — Томск: Изд-во ТПУ, 2007. — 116 с.: ил. — Литература: с. 114.
- 5 Энергетика : экология, надежность, безопасность: труды 9 Всероссийского студенческого научно-технического семинара, 17-20 апреля 2007 г., Томск / Томский политехнический университет (ТПУ), Электротехнический институт (ЭЛТИ) ; гл. ред. Н. М. Космынина. — Томск: Изд-во ТПУ, 2007 Т. 2: Теплоэнергетическое, экологическое и гуманитарное направления. — Томск: Изд-во ТПУ, 2007. — 224 с.: ил. — Библиография в конце докладов.
- 6 Тепловые электрические станции : учебник для вузов / В. Д. Буров [и др.]; под ред. В. М. Лавыгина, А. С. Седлова, С. В. Цанева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Изд-во МЭИ, 2007. — 466 с.: ил. — Библиогр.: с. 464-465. — ISBN 978-5-903072-86-6.
- 7 Трубопроводная арматура Чеховского завода энергетического машиностроения для тепловых электростанций : справочник / под ред. В. И. Черноштана; С. А. Истомина. — Москва: Издательский дом МЭИ, 2007. — 264 с.: ил. — Трубопроводная энергетическая арматура. — Предметный указатель: с. 258-259. — ISBN 978-5-383-00012-0.

- 8 Ромашова, Ольга Юрьевна. Методы оптимизации и расчеты на ЭВМ технико-экономических задач : учебное пособие / О. Ю. Ромашова; Томский политехнический университет (ТПУ) ; Институт дистанционного образования. — Томск: Изд-во ТПУ, 2007. — 210 с.: ил. — Библиогр.: с. 206.
- 9 Беспалов, Владимир Ильич. Природоохранные технологии на ТЭС : учебное пособие для вузов / В. И. Беспалов, С. У. Беспалова, М. А. Вагнер; Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2007. — 240 с.: ил. — Учебники Томского политехнического университета. — Библиографический список: с. 220-223.
- 10 Раков, Юрий Яковлевич. Экспериментальное исследование теплопроводности натрубных отложений поверхностей нагрева пылеугольных котлов : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук : спец. 05.14.14 : спец. 01.04.14 / Ю. Я. Раков; Томский политехнический университет; науч. рук. А. В. Кузьмин. — Защита сост. 25.05.2007 г. — Томск: Б.и., 2007. — 205 л.: ил. — Библиогр.: с. 136-144 (76 назв.).
- 11 Раков, Юрий Яковлевич. Экспериментальное исследование теплопроводности натрубных отложений поверхностей нагрева пылеугольных котлов : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук : спец. 05.14.14 : спец. 01.04.14 / Ю. Я. Раков; Томский политехнический университет; науч. рук. А. В. Кузьмин. — Томск: Б.и., 2007. — 20 с.: ил. — Защита сост. 25.05.2007 г. — Библиогр.: с. 19-20 (17 назв.).
- 12 Раков, Юрий Яковлевич. Экспериментальное исследование теплопроводности натрубных отложений поверхностей нагрева пылеугольных котлов [Электронный ресурс] : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Ю. Я. Раков; Томский политехнический университет; науч. рук. А. В. Кузьмин. — Электронные текстовые данные (1 файл : 495 Kb). — Томск: Б.и., 2007. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Свободный доступ из сети Интернет. — Системные требования: Adobe Reader.
- 13 Ромашова, Ольга Юрьевна. Распределение нагрузок на ТЭЦ с поперечными связями с учетом потокораспределения воды : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук : спец. 05.14.14 / О. Ю. Ромашова; Томский политехнический университет; науч. рук. Л. А. Беляев. — Томск: Б.и., 2007. — 20 с.: ил. — Защита сост. 30.05.2007 г. — Библиогр.: с. 19-20 (17 назв.).
- 14 Ромашова, Ольга Юрьевна. Распределение нагрузок на ТЭЦ с поперечными связями с учетом потокораспределения воды : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук : спец. 05.14.14 / О. Ю. Ромашова; Томский политехнический университет; науч. рук. Л. А. Беляев. — Защищена 30.05.2007 г. — Томск: Б.и., 2007. — 140 л.: ил. — Библиогр.: с. 114-126 (110 назв.).

- 15 Ромашова, Ольга Юрьевна. Распределение нагрузок на ТЭЦ с поперечными связями с учетом потокораспределения воды [Электронный ресурс] : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / О. Ю. Ромашова; Томский политехнический университет; науч. рук. Л. А. Беляев. — Электронные текстовые данные (1 файл : 502 Kb). — Томск: Б.и., 2007. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Свободный доступ из сети Интернет. — Системные требования: Adobe Reader.
- 16 Буваков, Константин Владимирович. Свойства минеральных сорбентов применительно к технологиям топливосжигания : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук : спец. 05.14.14 / К. В. Буваков; Томский политехнический университет; науч. рук. А. С. Заворин. — Защищена 25.05.2007 г. — Томск: Б.и., 2007. — 159 л.: ил. — Библиогр.: с. 135-143 (173 назв.).
- 17 Буваков, Константин Владимирович. Свойства минеральных сорбентов применительно к технологиям топливосжигания : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук : спец. 05.14.14 / К. В. Буваков; Томский политехнический университет; науч. рук. А. С. Заворин. — Томск: Б.и., 2007. — 19 с.: ил. — Защита сост. 25.05.2007 г. — Библиогр.: с. 17-19 (17 назв.).
- 18 Артамонцев, Александр Иванович. Коррозионные проявления микроструктурных повреждений в трубах тепловоспринимающих элементов и трубопроводных систем : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук : спец. 05.14.14 : спец. 05.14.04 / А. И. Артамонцев; Томский политехнический университет; науч. рук. А. С. Заворин. — Защищена 30.05.2007 г. — Томск: Б.и., 2007. — 114 л.: ил. — Библиогр.: с. 104-114 (99 назв.).
- 19 Буваков, Константин Владимирович. Свойства минеральных сорбентов применительно к технологиям топливосжигания [Электронный ресурс] : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / К. В. Буваков; Томский политехнический университет; науч. рук. А. С. Заворин. — Электронные текстовые данные (1 файл : 854 Kb). — Томск: Б.и., 2007. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Свободный доступ из сети Интернет. — Системные требования: Adobe Reader.
- 20 Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления. — Москва: Инфра-М, 2007. — 148 с. — ISBN 5-16-002711-4.
- 21 Галашов, Николай Никитович. Режимы работы и эксплуатации ТЭС [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Н. Галашов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Энергетический институт (ЭНИИ), Кафедра атомных и тепловых электростанций (АТЭС). — 1 компьютерный файл (pdf; 2.4 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ.

- 22 Галашов, Николай Никитович. Режимы работы и эксплуатации ТЭС : учебное пособие для вузов / Н. Н. Галашов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — 252 с.: ил. — Библиогр.: с. 249-251.
- 23 Трухний, Алексей Данилович. Парогазовые установки электростанций : учебное пособие для вузов / А. Д. Трухний. — Москва: Изд-во МЭИ, 2013. — 648 с.: ил. — Библиография в конце глав. — Словарь терминов: с. 638-647. — ISBN 978-5-383-00721-1.
- 24 Полищук, Владимир Иосифович. Общая энергетика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Полищук, Ю. С. Боровиков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Энергетический институт (ЭНИИ), Кафедра электрических сетей и электротехники (ЭСиЭ). — 1 компьютерный файл (pdf; 3.8 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ.
- 25 Полищук, Владимир Иосифович. Общая энергетика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Полищук, Ю. С. Боровиков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Энергетический институт (ЭНИИ), Кафедра электрических сетей и электротехники (ЭСиЭ).
- 26 Быстрицкий, Геннадий Федорович. Общая энергетика (производство тепловой и электрической энергии) : учебник для вузов / Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. — Москва: КноРус, 2013. — 407 с.: ил. — Бакалавриат. — Библиогр.: с. 403-404. — ISBN 978-5-406-02742-4.
- 27 Рыжкин, Вениамин Яковлевич. Тепловые электрические станции : учебник для вузов / В. Я. Рыжкин; под ред. В. Я. Гиршфельда. — 4-е изд., стер. — Москва: АРИС, 2014. — 328 с.: ил. — Библиогр.: с. 320. — Предметный указатель: с. 321-325. — ISBN 978-5-905616-07-5.
- 28 Карякин, Сергей Кузьмич. Оборудование котельных установок [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. К. Карякин, Б. В. Лебедев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Энергетический институт (ЭНИИ), Кафедра парогенераторостроения и парогенераторных установок (ПГС и ПГУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 13 Мб). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014.

• При написании отчета по производственной практике студенты имеют возможность пользоваться специализированными источниками и *Internet*-ресурсами.

## 9. Материально-техническое обеспечение практики

Финансовое обеспечение производственной практики осуществляется из бюджетного финансирования в соответствии с имеющейся лицензией на подготовку специалистов и нормативных документов ТПУ и из внебюджетных средств, и полностью обеспечивает затраты на оплату командировочных расходов студентов, выезжающих на профильные предприятия вне г. Томска и оплату труда руководителей производственной практики.

Производственная практика проводится на профильных предприятиях с использованием материально-технической базы, включающей в себя различные здания и сооружения, цеха, специализированные лаборатории, комплекс технологического, энергетического, транспортного и других видов оборудования, инструментов и приспособлений импортного и российского производства.

Программа составлена на основе Стандарта ООП ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника и профилю подготовки.

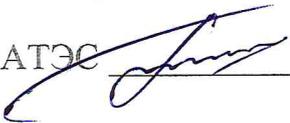
Технология производства электрической и тепловой энергии

Компьютерные технологии проектирования тепловых и атомных электростанций

Программа одобрена на заседании кафедры АТЭС Энергетического института, Томского политехнического университета.

Протокол № 2 от 31.08.2016 г.

Автор: ассистент каф. АТЭС  В.Н. Мартышев

Рецензент: к.т.н., доцент каф. АТЭС  Н.Н. Галашов