

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Тепловая и атомная энергетика»

## **ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Б.2.2 «2-я Учебная практика»

13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

*Профиль «Энергообеспечение предприятий»*

*Квалификация (степень) – бакалавр*

*Специальное звание – бакалавр - инженер*

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Производственная практика является обязательной и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Эта подготовка обеспечивает широкую связь будущих специалистов с производством.

В рабочей программе практик представлены программы по видам практик студентов, предусмотренных учебным планом направления «Теплоэнергетика и теплотехника».

Настоящая программа составлена с учетом продолжительности практики:

2-я Учебная практика – 2 курс; 4 семестр; объем – 3 з.е. (108 ак. часов).

## 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Основной целью прохождения **2-й учебной практики** является закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, полученных при изучении общепрофессиональных, специальных и технологических дисциплин; подготовка к изучению дисциплин специальности и специализации в 3-4 семестрах.

### *Задачи практики:*

1. Приобретение студентами практических навыков работы на рабочих и инженерно-технических должностях или в качестве дублеров по эксплуатации энергетических агрегатов и установок, освоение передовых методов эксплуатации и ремонта энергооборудования, подготовка к изучению специальных дисциплин.
2. Получение навыков работы с технической документацией, проектирования и эксплуатации систем энергообеспечения, тепло- и электроэнергетических установок. Закрепить и научиться применять на практике методики проведения тепловых, гидравлических и электротехнических расчетов, проектирования и эксплуатации таких установок, ознакомиться с методами конкретного планирования производства, составления бизнес-плана, финансового плана, с формами и методами сбыта продукции, обеспечения ее конкурентоспособности, подготовиться к выполнению выпускной квалификационной работы.
3. Закрепление теоретических знаний, применение их для решения конкретных задач энергообеспечения, сбор исходных данных для выполнения выпускной квалификационной работы, исследование путей и возможностей совершенствования изучаемых объектов, рационализации их схем, параметров и режимов работы оборудования.

### **3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ:**

Организация 2-й учебной практики направлена на обеспечение непрерывности и последовательности в формировании определенных профессиональных компетенций выпускника.

Для проведения практики используются структурные подразделения, созданные в университете, такие как ПНИЛТЭУиЭС, НПФ «Градиент-С», НТЦ «Квалитет». Также постоянными базами практики являются Филиал ПАО «Т-плюс» «Саратовская ТЭЦ-5», ЗАО «Северсталь-Сортовой завод Балаково», ООО НПО «Поволжская энергетическая компания».

При выборе предприятия студент может учитывать свои профессиональные интересы, рассматривая предприятие не только как базу для прохождения практики, но и как возможное место будущей работы.

Между предприятием и СГТУ имени Гагарина Ю.А. заключается прямой договор.

#### **Обязанности руководителя практики от СГТУ:**

- участвует в распределении студентов по базам практики;
- несет ответственность за качество прохождения практики и строгое соответствие ее программе;
- согласовывает с руководителем практики от предприятия рабочие места и календарный график прохождения студентами практики;
- постоянно находится в местах прохождения практики;
- контролирует обеспечение студентам нормальных условий для работы и отдыха;
- руководит научно-исследовательской и рационализаторской работой студентов;
- консультирует студентов перед практикой;
- обеспечивает соответствие практики профилю специальности;
- принимает отчет по практике;
- готовит рекомендации по совершенствованию практики.
- 

#### **Обязанности руководителя практики от производства:**

- составляет совместно с руководителем практики от СГТУ график прохождения практики;

- несет ответственность за своевременное ознакомление студентов-практикантов с положениями по охране труда и противопожарными мероприятиями;
- обеспечивает студентам в период прохождения практики нормальные производственные условия;
- руководит повседневной работой студентов;
- организует экскурсии в другие цеха предприятий;
- содействует проведению научно-исследовательской работы студентов;
- следит за составлением студентами отчета по практике и рецензирует его;
- составляет характеристику на каждого студента-практиканта;
- дает предложения руководителю практики от университета по совершенствованию практики.

График консультаций студентов с руководителями практики помещается на информационные доски кафедры.

#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Практика, проводимая в соответствии с требованиями ФГОС направления 13.01.03 «Теплоэнергетика и теплотехника», обеспечивает соответствие уровня теоретической подготовки практической направленности в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

**2-я учебная** практика является составной частью основной образовательной программы высшего профессионального образования и направлена на формирование определенных профессиональных компетенций выпускника.

2-я Учебная практика включает в себя I этап:

##### 1. Производственно-технологический

Собранный студентами во время производственной практики материал служит основой не только для составления отчета по практике, но и может использоваться ими при выполнении курсовых и выпускных работ. Содержание материала зависит от особенностей производственной деятельности конкретного предприятия.

При прохождении 2-й учебной практики на *первом* этапе студентам необходимо собрать данные о деятельности предприятия следующего характера:

1. Структура предприятия, его энергетические схемы.
2. Структура энергетической службы предприятия.
3. Организация эксплуатации и ремонта энергетического оборудования цехов, входящих в службу главного энергетика предприятия

(трансформаторные подстанции, котельные установки, компрессорные, холодильные установки, химводоочистка, системы водоснабжения и вентиляции и т.д.).

4. Характеристики и организация эксплуатации энергетического оборудования цехов предприятия.
5. Формирование удельных расходов электроэнергии, тепла и топлива.
6. Тепловой контроль и автоматика.
7. Заводская и цеховая документации.
8. Техника безопасности и противопожарная техника.
9. Участие в рационализаторской работе по совершенствованию работы оборудования, снижению удельного расхода топлива, тепла и электроэнергии.

Таблица 1

**Содержание практики**

№ п/п	Наименование вопросов (работ, заданий) подлежащими изучению в период практики	Количество дней/ акад. часов
1	Ознакомление со структурой предприятия в целом и его основных цехов, энергетическим оборудованием	5/27
2	Закрепление и развитие теоретических знаний, полученных в СГТУ путем глубокого изучения технологии и методов эксплуатации энергетических установок	5/27
3	Изучение методов рационализации работы энергетического оборудования с целью снижения удельных расходов топлива, тепла, электроэнергии, облегчения труда обслуживающего и ремонтного персонала	5/27
4	При возможности получение удостоверения на право эксплуатации одного из видов энергетического оборудования (котельного агрегата, газового хозяйства и т.д.)	5/27

## 5. ОТЧЕТНОСТЬ И ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

По результатам практики составляется отчет, структура которого определяется вышеназванными задачами в соответствии с методическими указаниями по сбору материала. В отчет включаются и результаты выполнения индивидуального задания.

Наряду с отчетом по практике студент предоставляет отзыв с предприятия, в котором он проходил практику.

Отчет по производственной профессиональной практике должен включать следующие разделы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- приложение

Отчет по производственной практике оформляется в соответствии с требованиями действующих стандартов.

В отчете должны быть отражены все пункты и разделы данной программы. Объем отчета – 20-30 страниц рукописного текста на формате А4. Отчет должен быть аккуратно оформлен и сопровождаться графическим материалом, соответствующим содержанию.

Отчет, удовлетворяющий предъявляемым требованиям к содержанию и оформлению, после исправления замечаний руководителя (если они имеются) допускается к защите.

#### 6. Фонд оценочных средств:

*В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе прохождения 2-й учебной практики должны сформироваться профессиональные компетенции, для производственно-технологической деятельности: ПК-2.*

*Под компетенцией ПК-2 понимается способность проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием*

Для формирования данной компетенции необходимы базовые знания, фундаментальных разделов математики, физики, технической термодинамики, гидравлики, тепломассообмена и информатики.

Код компетенции	Этап формирования	Показатели оценивания	Критерии оценивания		
			Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
ПК-2	I (4 семестр)	1. Владение основными понятиями и фундаментальными законами термодинамики и тепломассообмена.		Отчет	Пятибалльная
		2. Применение основных			

		<p>законов тепломассобмена в теплотехнических расчетах (паровые, водогрейные котлы и котлы утилизаторы специального назначения).</p> <p>3. Умение использовать существующие методы расчета теплоиспользующего оборудования.</p> <p>4. Умение использовать справочные данные в виде таблиц, графиков, номограмм.</p> <p>5. Уметь пользоваться современными программными продуктами на ЭВМ при выполнении расчетов.</p> <p>6. Умение выполнять анализ полученных результатов и разрабатывать рекомендации</p>			(зачет)
--	--	---	--	--	---------

### **Контрольные задания**

1. Структура энергетической службы предприятия.
2. Общая характеристика предприятия, его энергооборудования.
3. Используемые энергоносители предприятия и его учет.
4. Ознакомление с принципами работы энергетического оборудования (котельный агрегат) и т.д.

Индивидуальное задание для каждого студента формулируется руководителем практики.

**Контрольное задание** считается успешно выполненным в случае предоставления реферата в соответствии с индивидуальным заданием. Оценивание рефератов проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». «Зачтено» выставляется в случае, если реферат оформлен в соответствии с критериями:

- правильность оформления реферата (титульная страница, оглавление и оформление источников);
- уровень раскрытия темы реферата / проработанность темы;
- структурированность материала;
- количество использованных литературных источников.

В случае, если какой-либо из критериев не выполнен, реферат возвращается на доработку.

## 7. Обеспечение практики

### *Основная литература*

1. Основы современной энергетики: учебник для вузов : в 2 т. / под общей редакцией чл.-корр. РАН Е.В. Аметистова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2008. Том 1. Современная теплоэнергетика / А.Д. Трухний, М.А. Изюмов, О.А. Поваров, С.П. Малышенко; под ред. А.Д. Трухния.
2. Основы современной энергетики: учебник для вузов : в 2 т. / под общей редакцией чл.-корр. РАН Е.В. Аметистова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2008. Том 2. Современная электроэнергетика / под ред. А.П. Бурмана и В.А. Строева.
3. Теплоэнергетика и теплотехника: Общие вопросы: Справочная серия: В 4 кн. / под общ. ред. чл.-корр. РАН А.В. Клименко и проф. В.М. Зорина. – 4-е изд., стереот. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007. (Теплоэнергетика и теплотехника; Кн.1)
4. Теоретические основы теплотехники. Теплотехнический эксперимент: Справочная серия: В 4 кн. / под общ. ред. чл.-корр. РАН А.В. Клименко и проф. В.М. Зорина. – 4-е изд., стереот. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007. (Теплоэнергетика и теплотехника; Кн.2).

### *Дополнительная литература*

5. Тепловые и атомные электрические станции: Справочное пособие / под общ. ред. чл.-корр. РАН А.В. Клименко и проф. В.М. Зорина – 4-е изд., стереот. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007. (Теплоэнергетика и теплотехника; Кн.3).
6. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника: Справочная серия / под общ. ред. чл.-корр. РАН А.В. Клименко и проф. В.М. Зорина. – 4-е изд., стереот. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007 (Теплоэнергетика и теплотехника; Кн.4).

3. *Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)*

### *4. Периодические издания*

1. Вестник Саратовского государственного технического университета
2. Вестник Московского энергетического института
3. Промышленная энергетика
4. Теплоэнергетика
5. Электрические станции
6. Водоподготовка
7. Тяжелое машиностроение
8. Турбины и дизели
9. Газотурбинные технологии



10. Теплоэнергетика
11. Промышленная энергетика
12. Известия РАН. Энергетика
13. Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики
5. *Интернет-ресурсы*

1. [www.gost.ruscable.ru](http://www.gost.ruscable.ru), 2. [www.esco-ecosys.narod.ru](http://www.esco-ecosys.narod.ru) 3. [www.twirpx.com](http://www.twirpx.com)
4. [www.chtivo.ru](http://www.chtivo.ru), 5. [www.thermal.ru](http://www.thermal.ru), 6. [www.wsp.ru](http://www.wsp.ru), 7. [www.vpu.ru](http://www.vpu.ru),
8. [www.twt.mpei.ac.ru](http://www.twt.mpei.ac.ru)

#### 6. *Источники ИОС*

#### 7. *Профессиональные Базы данных*

8. *Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья*

9. *Ресурсы материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемые организациями-участниками образовательного процесса.*

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины и программно-технические средства**

Для занятий необходима учебная аудитория общей площадью не менее 40 кв.м., оснащенная доской, экраном, компьютером и проектором и имеющая доступ к проводному Интернету либо к *Wi-fi*.

Программные и технические средства, используемые при чтении лекций:

персональный компьютер; проектор; интерактивная доска (экран); Microsoft Power Point или Adobe Reader. Программные и технические средства, используемые при выполнении контрольных работ: Adobe Reader. Microsoft Office (Word, Excel); Adobe Reader; Mathcad; AutoCAD; CorelDRAW.

Приложение

Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу практики

Номер п/п	Дата	Страницы с изменениями	Перечень и содержание откорректированных разделов рабочей программы практики