



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

Начальник УРОПС  
В.А. Мельникова

Рабочая программа практики  
**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА – ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**13.03.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА**

Профиль программы  
**«ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»**

ИНСТИТУТ  
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА  
РАЗРАБОТЧИК

Морских технологий, энергетики и строительства  
кафедра энергетики  
УРОПС

## **1 ТИП И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ, БАЗЫ И ЦЕЛЬ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Вид и тип практики:

Производственная практика – технологическая практика.

Форма проведения практики: дискретно.

Базами практики являются университет, организации (предприятия, учреждения) деятельность которых соответствует направленности профилю подготовки.

Цели технологической практики:

- ознакомление с тепло-технологическими процессами, тепловыми схемами и оборудованием тепловой электрической станции, их конструктивными и эксплуатационными характеристиками;

- закрепление и практическое использование студентами знаний по специальным дисциплинам, приобретение производственного опыта и профессиональных навыков в области теплоэнергетики.

## **2 РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Прохождение практики направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование практики	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-7: Способен организовывать проведения наладочных работ и испытаний оборудования тепловых сетей	ПК-7.3: Применяет на практике знания по организации проведения наладочных работ и испытаний оборудования тепловых сетей	Технологическая практика	<p><u>Знать:</u>                      - технологические процессы эксплуатации технологического оборудования теплоэнергетики и теплотехники.</p> <p><u>Уметь:</u>                      - рассчитывать на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы технические и экономические показатели работы оборудования.</p> <p><u>Владеть:</u>                      - навыками анализа технологических процессов эксплуатации технологического оборудования теплоэнергетики и теплотехники</p> <p><u>Должен приобрести опыт:</u> проведения расчетов показателей экономичности работы энергетического оборудования по существующим методикам.</p>

При прохождении практик обеспечивается развитие у студентов-практикантов навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

### **3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ) И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ**

Производственная практика - технологическая практика входит в состав обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата и проводится после теоретического обучения в шестом семестре при очной форме обучения, в восьмом семестре при заочной форме обучения.

Трудоемкость технологической практики составляет 6 зачетных единиц (ЗЕТ), 216 академических часов (162 астр. часа) контактной работы, продолжительность практики – 4 недели.

Форма аттестации по практикам - дифференцированный зачет (зачёт с оценкой).

### **4 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Содержание практики формируется на основе планируемых результатов обучения, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП, и представлено в табл. 2.

Таблица 2 – Содержание и примерный рабочий график (план) технологической практики

<b>Разделы (этапы) практики и их содержание</b>	<b>Продолжительность раздела (этапа)</b>
Лекция по технике безопасности и противопожарной профилактике.	4
Общее знакомство с тепловой электростанцией	20
Изучение основного и вспомогательного оборудования КТЦ, знакомство с технологической схемой выработки электрической и тепловой энергии на ТЭС	24
Изучение основного и вспомогательного оборудования теплофикационной установки ТЭС	24
Основное и резервное топливное хозяйство ТЭС.	16
Изучение схемы водоподготовки и оборудования химического цеха ТЭС	12
Изучение схемы и оборудование системы технического водоснабжения ТЭС	12
Системы автоматического регулирования работой блока ТЭС, основного и вспомогательного оборудования.	16
Изучение технологии ремонта основного и вспомогательного оборудования ТЭС.	16
Ознакомление с управлением работой основного и вспомогательного оборудования ТЭС.	8
Ознакомление с нормативными и отчетными документами, Основные технико-экономические показатели работы электростанции, режимы	12

<b>Разделы (этапы) практики и их содержание</b>	<b>Продолжительность раздела (этапа)</b>
работы, графики нагрузок.	
Выполнение индивидуального задания.	20
Подготовка отчета по практике	32
<b>Итого по практике</b>	<b>216</b>

## **5 ФОРМЫ И ТРЕБОВАНИЯ К ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

Форма отчетности по производственной – технологической практике - отчет по практике.

Отчет по практике является основным документом, по которому проводится зачет по прохождению студентом практики. Каждому студенту выдается индивидуальное задание. Подготовка отчета ведется в течение прохождения практики. В течение всего периода работы студенты должны вносить ежедневно записи, которые отражают виды работ и другие сведения, отражающие характер практики.

После окончания практики каждый студент представляет на кафедру отчет по практике. В отчет входят индивидуальные задания, выполненные студентом в период прохождения практики.

Законченный и полностью оформленный отчет по практике студент бакалавриата представляет на проверку руководителю практики. По результатам защиты отчета по практике руководитель определяет степень выполнения индивидуального задания студентом и достижения планируемых результатов практики.

## **6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ**

Аттестация по практике проводится на основе защиты отчета по практике, выполненного в соответствии с индивидуальным заданием на практику.

По итогам аттестации по практике выставляется оценка. Оценка по практике (зачет с оценкой) заносится в зачетно-экзаменационную ведомость, учитывается при подведении итогов общей успеваемости в соответствующем семестре.

Оценивание результатов включает в себя критерии оценивания и систему оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (табл. 3).

Таблица 3 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленные задачи, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

Положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») выставляется как среднее арифметическое по отдельным критериям или по сумме набранных баллов.

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### Основная учебная литература:

1. Брюхань, Ф. Ф. Промышленная экология : учеб. / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. - Москва : ФОРУМ, 2012. - 208 с.
2. Хван, Т. А. Экология. Основы рационального природопользования : учеб. пособие / Т. А. Хван, М. В. Шинкина. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 319 с.

### Дополнительная учебная литература:

1. Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика : учеб. пособие / Г. Ф. Быстрицкий. - 3-е изд., стер. - Москва : КНОРУС, 2013. - 296 с.

## 8 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

Студент при прохождении практики, в ходе выполнения заданий по практике и формировании отчета использует лицензионное программное обеспечение - офисные приложения, получаемые по программе Open Value Subscription; Mathcad; Autodesk AutoCAD; Adobe reader.

### Электронные образовательные ресурсы:

- Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>
- Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

### Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС):

Электронно-библиотечная система «BOOK.RU» <https://www.book.ru/>

Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»» <https://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система «IPRBooks» [www.iprbookshop.ru/](http://www.iprbookshop.ru/)

Национальная электронная библиотека НЭБ.РФ <https://rusneb.ru/>

Электронная энциклопедия энергетики: <http://twf.mpei.ac.ru/ochkov/trenager/trenager.htm>

Расчетный сервер НИУ МЭИ:

[http://twf.mpei.ac.ru/ochkov/VPU\\_Book\\_New/mas/index.html](http://twf.mpei.ac.ru/ochkov/VPU_Book_New/mas/index.html)

Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

Электронная библиотека "НЭЛБУК" [www.nelbook.ru](http://www.nelbook.ru)

Расчетный сервер: [www.freecalc.com](http://www.freecalc.com).

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА ПРАКТИКИ**

Перечень соответствующих помещений и их оснащения приведен в таблице 4.



Таблица 4 – Материально-техническое обеспечение практики

Наименование практики	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений для самостоятельной работы
Технологическая практика	г. Калининград, ул. Калязинская, 4, УК №3, Модуль 1 (13К), лаборатория судовых и стационарных энергетических установок – учебная аудитория для проведения технологической практики, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Комплекты плакатов и схем конструкций судовых ДВС, судового вспомогательного оборудования, судового валопровода. Стенды: судового двигателя 6NVD 26.A2 (300 л.с.) с гидротормозом; судового двигателя 3NVD24 с гидротормозом; сборки торцевых прецизионных сопряжений деталей ТНВД. Экспериментальный стенд проверки качества функционирования распылителей. Действующий насосный стенд для снятия характеристик насосов. Полномасштабный разрезанный макет газотурбинного двигателя ДТ-4 (16000 л.с.). Полномасштабный макет огнетрубного котла КАВ – 0,5/5. Макеты судовых дизель-генераторов. Полномасштабные макеты и демонстрационные стенды судовых ДВС и их узлов. Макет пластинчатого пароводяного подогревателя. Баллоны пускового воздуха, действующие поршневые компрессоры пускового воздуха. Циркуляционные насосы системы охлаждения стендов судовых двигателей. Расходная емкость топлива с весовым измерителем расхода топлива. Полномасштабные макеты судовых насосов, сепаратора топлива, поршневого компрессора, судового вентилятора. Мостовой кран для выполнения монтажных и ремонтных работ.
	Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд.112Б (П № 7) - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи с приборами и оборудованием.

## **10 СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ**

Рабочая программа производственной практики – технологической практики представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (профиль программы «Тепловые электрические станции»).

Рабочая программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры энергетики (протокол № 4 от 29.03.2022 г.)

Заведующий кафедрой



В.Ф. Белей

Директор института



И.С. Александров