

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Кафедра «Электротехника и теплоэнергетика»

ПРОГРАММА
практики производственная

Б2.П.В.1 «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА»

для направления
13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
по профилю
«Промышленная теплоэнергетика»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры «Электротехника и теплоэнергетика»

Протокол № 4 от «05» декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой

«Электротехника и теплоэнергетика»

«05» декабря 2024 г.

К.К. Ким

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

«05» декабря 2024 г.

М.Ю. Кудрин

1. Вид практики, способы и формы ее проведения

Программа практики «Технологическая практика» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 28 февраля 2018 г., приказ Минобрнауки России № 143, с учетом профессионального стандарта 16.065 Профессиональный стандарт «Инженер - проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. N 1082Н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 января 2016 года, регистрационный №40687); 16.149 Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 декабря 2018 года N 807Н, (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 июня 2018 года, регистрационный N51474).

Вид практики – производственная.

Тип практики – технологическая практика.

Способ проведения практики – стационарная/выездная

Практика проводится дискретно по видам практик или по периодам проведения практик.

Практическая подготовка может быть организована как непосредственно в Университете, так и в профильных организациях, руководствующихся в своей деятельности профессиональным стандартом 16.065 Профессиональный стандарт «Инженер - проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. N 1082Н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 января 2016 года, регистрационный №40687); 16.149 Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 декабря 2018 года N 807Н, (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 июня 2018 года, регистрационный N51474).

2. Перечень планируемых результатов практической подготовки при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Проведение практики направлено на практическую подготовку обучающегося к будущей профессиональной деятельности. Практическая подготовка осуществляется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции (части компетенций) по профилю образовательной программы.

Сформированность компетенций (части компетенции) оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты прохождения практики
ПК-1: Выполнение гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем с выбором оборудования и арматуры для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	
ПК-1.1.1 Знает методики по выполнению гидравлического расчета при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей.	Обучающийся знает: - методики по выполнению гидравлического расчета при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей.
ПК-1.1.5 Знает правила выполнения работ на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах	Обучающийся знает: - правила выполнения работ на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах
ПК-1.1.6 Знает номенклатуру современных изделий, оборудования и материалов, а также технологии производства работ	Обучающийся знает: -номенклатуру современных изделий, оборудования и материалов, а также технологии производства работ
ПК-1.2.1 Умеет определять необходимые данные для выполнения гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	Обучающийся умеет: -определять необходимые данные для выполнения гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей
ПК-1.2.2 Умеет применять основные зависимости и методики по выполнению гидравлических, аэродинамических, прочностных расчетов трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации и расчетов энергоэффективности при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей процесса.	Обучающийся умеет: -применять основные зависимости и методики по выполнению гидравлических, аэродинамических, прочностных расчетов трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации и расчетов энергоэффективности при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей процесса.
ПК-4 Выполнение расчетов для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства	
ПК-4.2.1. Умеет определять методику расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов и видом расчета	Обучающийся умеет: -определять методику расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных правовых актов и видом расчета
ПК-4.2.6. Умеет определять состав проектной и рабочей документации, состав и объемы дополнительных исследований систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции,	Обучающийся умеет: -определять состав проектной и рабочей документации, состав и объемы дополнительных исследований систем внутреннего теплоснабжения, отопления,

Индикаторы достижения компетенций	Результаты прохождения практики
кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции. Составлять технические задания и осуществлять приемку результатов дополнительных исследований и расчетов	вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции. Составлять технические задания и осуществлять приемку результатов дополнительных
ПК-4.3.2. Имеет навыки инженерно-технических расчетов и подбора температурных режимов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, выполнение инженерно-технических расчетов	Обучающийся имеет навыки: -инженерно-технических расчетов и подбора температурных режимов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, выполнение инженерно-технических расчетов

3. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы

Практика «Технологическая практика» Б2.В.1 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 «Практика» и является обязательной.

4. Объем практики и ее продолжительность

Практика проводится концентрировано.

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего	Семестр
		6
Общая трудоемкость: час / з.е.	216 / 6	216 / 6
В том числе, форма контроля знаний, час.	3	3
Продолжительность практики: недель	4	4

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего	Курс
		4
Общая трудоемкость: час / з.е.	216 / 6	216 / 6
В том числе, форма контроля знаний, час.	3	3
Продолжительность практики: недель	4	4

5. Содержание практики

Требования к содержанию практики, примерная тематика индивидуальных заданий представлены в Методических указаниях по прохождению практики.

6. Формы отчетности

По итогам практики обучающимся составляется отчет с учетом требований индивидуального задания, выданного руководителем практики от Университета.

Структура отчета по практике, требования к оформлению и процедуре защиты приведены в Методических указаниях по прохождению практики.

7. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Оценочные материалы по практике являются неотъемлемой частью программы практики и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по практике

8.1. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики, определяется в соответствии с индивидуальным заданием, с рабочим местом и видами работ, выполняемыми обучающимися в организации.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по практике Университет имеет помещения, которые представляют собой учебные аудитории, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: MS Office; Операционная система Windows; Антивирус Касперский;

– Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

– Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

– Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное

образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.6. Перечень печатных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. В.А. Кириллин, В.В. Сычев, А.Е. Шейндлин. Техническая термодинамика, М.: Издательство МЭИ, 2008 г. – 496с.
 2. 2.В.И. Крылов. Теплотехника. Конспект лекций. СПб.: ПГУПС, 2013г. – 71с.
 3. А.П. Баскаков А.П. Теплотехника, М.: Бастет, 2010г. – 325с.
 4. И.Г. Киселев «Теплотехника на подвижном составе железных дорог» М.: УМЦ по оборудованию на ж.д. транспорте, 2008г. – 287с.
 5. 5. Кудинов В.А., Карташов Э.М. Техническая термодинамика, М.: Высшая школа, 2000 г.
 6. Крутов В.И., Шишов В.Н. Лабораторный практикум по технической термодинамике, М.: высшая школа, 1998 г.- 216 с.
 7. Сборник задач по технической термодинамике / Т.Н. Андрианова и др. - 4-е изд. - М.: Издательство МЭИ. 2000 - 354 с.
 8. Ривкин С.Л. Термодинамические свойства газов. - 4-е изд. - М.: Энергоатомиздат, 1987 - 287 с.
 - 9.Александров А.А., Григорьев. Таблицы теплофизических свойств воды и водяного пара - М.: Издательство МЭИ, 1999 -162 с.
 10. Александров А.А. Расчет термодинамических процессов идеального газа. - М.: МЭИ, 1988-44 с.
 11. Никольская О.К., Никольский Д.В., Кудрин М.Ю., Краснов А.С. Техническая термодинамика. Методические указания к выполнению лабораторных работ / СПб.: ПГУПС. 2011.- 42 с.
 12. Луканин В.Н., Шатров М.Г., Камфер Г.М. и др. Под редакцией Луканина В.Н. Теплотехника. – Учебник для вузов. – 5-е издание. -М.: Высшая школа, 2006 г. – 671с.
 13. Киселев И.Г. Теплотехника на подвижном составе железных дорог. Учебное пособие - М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008г. – 278с.
 14. Карминский В.Д. Техническая термодинамика и теплопередача. – Учебник для вузов - М.: Маршрут, 2005 г. – 224с.
 15. Киселев И.Г., Кудрин М.Ю., Краснов А.С. Тепломассообмен. Методические указания. – ПГУПС, 2011г.- 46 с.
 16. Цветков, Ф.Ф. Тепломассообмен.: учеб. пособие для вузов / Ф.Ф. Цветков, Б. А. Григорьев. – М.: МЭИ, 2006. – 550 с.
- 8.7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:
- Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;
 - Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Разработчик программы, доцент
кафедры «Электротехника и
теплоэнергетика»

Д.В. Крылов

«05» декабря 2024 г.

.