

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
профессор В.А. Лебедев

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА - ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА - ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Уровень высшего образования:	Магистратура
Направление подготовки:	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль):	Технологии производства электрической и тепловой энергии
Квалификация выпускника:	магистр
Форма обучения:	очная
Составитель:	доц. Андреев В.В.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Производственная практика - технологическая практика - производственная практика» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 146.
- на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль) «Технологии производства электрической и тепловой энергии

Составитель _____ к.т.н. доцент В.В. Андреев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Теплотехники и теплоэнергетики от 27.01.2022 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., профессор В.А. Лебедев

Рабочая программа согласована:

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса _____ к.т.н. Иванова П.В.

Заместитель начальника учебно-организационного управления _____ Полонская И.Н.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

1.1. Вид, тип практики:

«Производственная практика - технологическая практика»

1.2. Формы проведения практики

Форма проведения практики – дискретно – по периодам проведения практики – чередование в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодом учебного времени для проведения теоретических занятий.

1.3. Место и время проведения практики

Местом проведения практики являются учебные полигоны, учебные центры, предприятия, организации различных организационно-правовых форм, проектные и научно-исследовательские институты, осуществляющие деятельность, соответствующую области, объектам и видам профессиональной деятельности выпускников, установленным ФГОС ВО. Практики проводятся в соответствии с заключаемыми договорами между Горным университетом и профильными организациями.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

«Производственная практика - технологическая практика - производственная практика» относится к обязательной части Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника».

Место практики в структуре ОПОП ВО – 3 семестр. Объем практики – 15 з.е. (10 недель)

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения «Производственная практика - технологическая практика - производственная практика» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи. УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации). УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач.

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен обеспечивать безопасную эксплуатацию основного и вспомогательного тепломеханического оборудования объектов профессиональной деятельности.	ПКС-3.	ПКС-3.1. Обеспечивает взаимодействия в процессе инженерно-технической поддержки при эксплуатации основного и вспомогательного тепломеханического оборудования объектов профессиональной деятельности. ПКС-3.2. Организует работы подчиненного персонала по обеспечению безопасной эксплуатации основного и вспомогательного тепломеханического оборудования объектов профессиональной деятельности. ПСК-3.3. Совершенствует технологии производственных процессов с соблюдением норм и правил промышленной безопасности
Способен к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, подготовке обоснований развития энергохозяйства, реконструкции и модернизации систем тепло- и энергоснабжения, обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, теплотехнического оборудования, электрических и тепловых сетей; участию в разработке мероприятий по соблюдению технологической дисциплины, совершенствованию технологии производства продукции на объектах профессиональной деятельности.	ПКС-4.	ПКС-4.1. Определяет потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, подготавливает обоснования развития энергохозяйства, реконструкции и модернизации систем тепло- и энергоснабжения. ПКС-4.2. Обеспечивает бесперебойную работу, правильную эксплуатацию, ремонт и модернизацию энергетического, теплотехнического оборудования, электрических и тепловых сетей. ПСК-4.3. Участвует в разработке мероприятий по соблюдению технологической дисциплины, совершенствованию технологии производства продукции на объектах профессиональной деятельности.
Способен организовать работу коллектива исполнителей, определять порядок выполнения работ; производить поиск оптимальных решений производственных задач с учетом сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической безопасности; разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии.	ПКС-5.	ПКС-5.1. Организует работу коллектива исполнителей, определяет порядок выполнения работ. ПКС-5.2. Производит поиск оптимальных решений производственных задач с учетом сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической безопасности; ПСК-5.3. Разрабатывает планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общий объём практики составляет 15 зачетных единицы - что составляет 540 ак. часа, 10 недель, вид промежуточной аттестации – дифф. зачет.

Этапы практики	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		6
Аудиторные занятия, в том числе:	18	18
Практические занятия	18	18
Самостоятельная работа, в том числе:	522	522
Подготовительный этап	36	36
Основной этап	404	404
Заключительный этап	82	82
Вид промежуточной аттестации (дифф.зачет - ДЗ)	ДЗ	ДЗ
Общая трудоемкость дисциплины:		
ак. час.	540	540
зач. ед.	15	15

4.2 Содержание практики

4.2.1. Содержание разделов практики

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике	Трудоёмкость в ак. часах
1.	Подготовительный этап	Составление индивидуального плана прохождения практики (совместно с научным руководителем). При необходимости проводится инструктаж по технике безопасности.	36
			36
2.	Основной этап	Изучение технической, нормативной литературы по теме исследования, знакомится с лабораторной, опытно-экспериментальной базой кафедры, проводит собственные исследования под руководством своего научного руководителя.	404
			404
3.	Заключительный этап	Систематизация целевой информации, обработка и анализ полученной информации	20
		Обработка собранных графических и текстовых материалов.	26
		Подготовка отчета по практике: Оформление текстовой части отчета по практике, оформление расчетно-графических материалов, карт, фотоматериалов для отчета Подготовка к защите отчета – дифференцированный зачет	36
			82
Итого:			522

5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Формой отчетности по результатам прохождения производственной практики является отчет по практике.

Промежуточная аттестация по результатам производственной практики проводится в форме дифференцированного зачета.

5.1. Примерная структура и содержание отчета:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение
4. Основная часть:

- характеристика изучаемого объекта, технологических процессов, работы оборудования и др.;

- собранные материалы, результаты расчетов, замеров, графические и фотоматериалы, прочее.

5. Заключение
6. Список использованных источников
7. Приложения

5.2. Требования по оформлению отчета Отчет выполняется в текстовом редакторе MSWord. Шрифт Times New Roman (Сур), кегль 12 пт, межстрочный интервал полуторный, отступ первой строки – 1,25 см; автоматический перенос слов; выравнивание – по ширине.

Используемый формат бумаги - А4, формат набора 165 × 252 мм (параметры поля: верхнее поле – 20 мм; нижнее – 25 мм; левое – 30 мм; правое – 15 мм).

Стиль списка использованной литературы: шрифт - TimesNewRoman, кегль 12 пт, обычный. На все работы, приведенные в списке, должны быть ссылки в тексте пояснительной записки.

Иллюстрации: размер иллюстраций должен соответствовать формату набора – не более 165 × 252 мм. Подписи набирают, отступив от тела абзаца 0,5 см, основным шрифтом TimesNewRoman, кегль 11 пт, обычный.

Объем отчета должен содержать не менее 25-35 страниц печатного текста, включая приложения.

Текст отчёта делят на разделы, подразделы, пункты. Заголовки соответствующих структурных частей оформляют крупным шрифтом на отдельной строке.

Отчет по практике составляется и оформляется в период прохождения практики и должен быть закончен к моменту ее окончания. Отчет проверяется руководителем практики. По результатам защиты выставляется зачет.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

К защите отчета по «технологической практике допускаются студенты, выполнившие программу практики и представившие в установленные сроки подготовленные материалы.

Защита отчета проводится в форме собеседования по темам и разделам практики. Собеседование позволяет выявить уровень знаний обучающегося по проблематике технологической практики, степень самостоятельности студента в выполнении задания.

Защита отчета происходит в учебной аудитории Горного университета. Обучающийся может подготовить краткое выступление на 3-5 минут, в котором представит результаты проделанной работы. Если работа была проделана коллективом авторов, то она представляется всеми участниками. После выступления обучающийся (коллектив авторов), при необходимости, отвечает (отвечают) на заданные вопросы.

При оценивании проделанной работы принимаются во внимание посещаемость практики, качество представленного отчета, защиты отчета и ответов на вопросы.

По результатам аттестации выставляется дифференцированный зачет – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение практики.

6.1. Типовые контрольные вопросы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Структура и виды работ предприятия и подразделения.
2. Форма управления и структура управления предприятием.
3. Работа технических служб предприятия (подразделения), а также функции инженерно-технических работников.
4. Технологические процессы на предприятии (участие студента).
5. Технология монтажа оборудования ТЭС.
6. Технология монтажа оборудования котельной.
7. Спецоснастка и инструмент для проведения монтажных работ.
8. Конструкция и принципы работы основного оборудования тепловых станций и котельных (котельных агрегатов, турбин, систем водоподготовки).
9. Виды испытаний оборудования.
10. Компоновка оборудования участка, где проходит практика (чертёж или эскиз компоновки)
11. Графики нагрузок и режимы работы электростанций
12. Основные правила обеспечения эксплуатации тепловых станций и котельных.
13. Изучение эксплуатационных документов тепловых станций и котельных.
14. Работы по оценке технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования
15. Энергосбережение на предприятии.
11. Виды топлива и технология его сжигания.
12. Действия персонала в случае различных видов аварии на предприятии.
13. Разработка проекта производства работ.
14. Прием и сдача смены.
15. Ведение оперативных журналов.

6.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты отчета (дифф. зачет)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освое- ния	Продвинутый уровень освоения
	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Практика не пройдена или студент не представил отчет по практике. Не владеет необходимыми теоретическими знаниями по направлению планируемой рабо-	Практика пройдена. При защите отчета по практике студент демонстрирует слабую теоретическую подготовку. Собранные материалы представляют ми-	Практика пройдена. При защите отчета студент демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Собранные мате-	Практика пройдена. При защите отчета студент демонстрирует высокую теоретическую подготовку. Представленные

ты. Необходимые практические компетенции не сформированы.	нимальный объем необходимой информации.	риалы представлены в объеме, достаточном для составления отчета, дана хорошая оценка собранной информации.	материалы содержат всю информацию, необходимую для составления отчета. Защищаемый отчет выполнен на высоком уровне.
Регулярность посещения занятий практики - менее 50 % занятий практики	Регулярность посещения занятий практики - не менее 60 % занятий практики	Регулярность посещения занятий практики - не менее 70 % занятий практики	Регулярность посещения занятий практики - не менее 85 % занятий практики

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ:

7.1.Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Шкаровский, А. Л. Теплоснабжение : [Электронный ресурс] : учебник / А. Л. Шкаровский. - 1-е изд. - [Б. м.] : Лань, 2018. - 392 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/109515>. - ISBN 978-5-8114-3159-5

2. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети [Электронный ресурс] : Е.Я. Соколов - Москва : Издательский дом МЭИ, 2019. – Теплофикация и тепловые сети : режим доступа: учебник для вузов. - 9-е изд., стереот. / Е.Я. Соколов. - М.: Издательский дом МЭИ, 2019. - 472 с.: ил.

<http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=33152>

3. Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование : учеб. пособие / А.А. Кудинов. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 325 с. — (Высшее образование: Бакалавриат)
<http://znanium.com/bookread2.php?book=935473>

7.1.2. Дополнительная литература

1. Карнаузов Н.Н., Моисеев Б.В., Степанов О.А. и др. Инженерные коммуникации в нефтегазодобывающих районах Западной Сибири. – Красноярск: Стройиздат, 1993 – 160 с.

2. Роддатис Е.Ф., Полтарецкий А.Н. Справочник по котельным установкам малой производительности. М.: Энергоатомиздат, 1989.-250 с.

3. Степанов О.А., Моисеев Б.В., Хоперский Г.Г. Теплоснабжение на насосных станциях нефтепроводов. Уч. пособие.-Недра. 1998. – 302 с.

4. Шаповал А.Ф., Моисеев Б.В. и др. Особенности строительства объектов в нефтегазодобывающих районах Западной Сибири. – М.: Недра, 1996. – 371 с.

5. Щеголев М.М. и др. Котельны установки. М.: Стройиздат, 1982. – 405 с.

6. Теплогидравлические модели оборудования электрических станций [Электронный ре-сурс]: -Электрон. дан. -М.: Физматлит, 2013 -445 с. -Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59703

7. Аверченков, В.И. Основы научного творчества : учебное пособие / В.И.Аверченков, Ю.А.Малахов. -2-е изд., стер. -М. : Флинта, 2011. -156 с. -ISBN 978-5-9765-1269-6 ; То же [Электронный ресурс]. -URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93347>.

8. Харченко, Л.Н. Научно-исследовательская деятельность. Научный семинар. Модуль 1-2. Презентация / Л.Н. Харченко. -М. : Директ-Медиа, 2014. -51 с. ; То же [Электронный ре-сурс]. -URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240779>.

9. Изобретательство: проблемы, решения, факты : научно-практический журнал / учредитель ООО "Международный институт промышленной собственности" ; ред. совет: Б.А. Барбанель и др. ; гл. ред. Н.В. Лынный -М. : Международный институт промышленной собственности, том 12, No4 -2013. -ISSN 2072-3067 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=252831>.

10. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Электронный ресурс]. –Введ. 2004-07-01. –Доступ из справ.-правовой системы«КонсультантПлюс».

11. ГОСТ 7.32 –2001. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]. –Введ. 2002-07-01. –Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс»

12. СНиП 11-35-76. Котельные установки. – М.: Госстрой России. – 2001. – 47 с.

13. СНиП 41-02-2003* Тепловые сети. – М.: Госстрой России. 2001. – 44 с.

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента

1. Тепловые и атомные электростанции: Учебно-методический комплекс/СЗТУ. Сост. Паскарь Б.Л., СПб, 2008. - 178 с.

http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=402&task=set_stat_c_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%9C%2D%2D20081030125530<.>

2. Основы современной энергетики. Том 1. Современная теплоэнергетика [Электронный ресурс]/ А.Д. Трухний [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2011.— 472 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33143>.— ЭБС «IPRbooks»

7.2. Ресурсы сети «Интернет»

1. Информационная справочная система «Стройэксперт».

2. Информационная справочная система «Консультант плюс».

3. Библиотека ГОСТов www.gostrf.com.

4. Сайт Российской государственной библиотеки. <http://www.rsl.ru/>

5. Сайт Государственной публичной научно-технической библиотеки России. <http://www.gpntb.ru/>

6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Строительство. Архитектура. <http://www.window.edu.ru> «Библиотека»

7. Каталог образовательных интернет ресурсов <http://www.edu.ru/modules.php>

8. Электронные библиотеки: <http://www.pravoteka.ru/>, <http://www.zodchii.ws/>, <http://www.tehlit.ru/>.

9. Специализированный портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании <http://www.ict.edu.ru>

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ

8.1. Информационные технологии применяются на следующих этапах:

- оформление учебных работ (отчетов, докладов и др.);

- использование информационно-справочного обеспечения: онлайн-словарей, справочников (Википедия, Грамота.ру и др.);

- использование специализированных справочных систем (справочников, профессиональных сетей и др.);

- работа обучающихся в электронной информационно-образовательной среде Горного университета (ЭИОС).

Подготовка материалов, докладов, отчетов выполняется с использованием текстового редактора (Microsoft Office Word).

Microsoft PowerPoint – для подготовки презентаций.

8.2. Лицензионное программное обеспечение

1. Системы автоматизированного проектирования (*например: AutoCAD, Компас-3D, Revit и другие САПР*), имеющиеся на предприятиях;
2. Пакеты прикладных программ (*например: Microsoft Office и т.п.*)

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Для проведения установочной конференции, текущего контроля и промежуточной аттестации задействованы специализированные аудитории – компьютерные лаборатории, лаборатории информационных технологий, читальные залы библиотеки Горного университета.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся – специализированные помещения, оснащенные компьютерной техникой, имеющей выход в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», ЭИОС.