

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная (ознакомительная) практика

Закреплена за кафедрой **Промышленной теплоэнергетики**
Учебный план b130301_19_ПТЭ.plx
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Промышленная теплоэнергетика

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Форма промежуточной аттестации Зачет с оценкой

Вид практики Учебная

Тип практики Учебная (ознакомительная) практика

Форма проведения непрерывно

Распределение часов практики

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2(1.2)		Итого	
	ВП	ДП	ВП	ДП
Вид занятий				
Контактная работа в том числе ИКД				
Сам. работа	108	108	108	108
Итого	108		108	108

Программу составил(и):
к.т.н., доц. Панкратьев П.С. _____

Рецензент(ы):

Программа практики
Учебная (ознакомительная) практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

составлена на основании учебного плана:

b130301_19_ПТЭ.plx

утвержденного учёным советом вуза от 11.06.2019 протокол № 15 .

Программа одобрена на заседании кафедры

Промышленной теплоэнергетики

Протокол от " ____ " _____ 2019 г. № ____

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой Федяев А.А.

Согласовано с представителями работодателей на заседании МКФ, протокол № ____ от " ____ " _____ 20 ____ г.

Председатель МКФ

старший преподаватель Ульянов А.Д. " ____ " _____ 2019 г.

Визирование РПП для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Ульянов А.Д. " ____ " _____ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры

Промышленной теплоэнергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение ____)

Протокол от " ____ " _____ 2020 г. № ____
Зав. кафедрой Федяев А.А.

Визирование РПП для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Ульянов А.Д. " ____ " _____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры

Промышленной теплоэнергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение ____)

Протокол от " ____ " _____ 2021 г. № ____
Зав. кафедрой Федяев А.А.

Визирование РПП для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Ульянов А.Д. " ____ " _____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

Промышленной теплоэнергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение ____)

Протокол от " ____ " _____ 2022 г. № ____
Зав. кафедрой Федяев А.А.

Визирование РПП для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Ульянов А.Д. " ____ " _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

Промышленной теплоэнергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение ____)

Протокол от " ____ " _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Федяев А.А.

ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

1	Выявление объективных закономерностей, протекающих в различных рабочих процессах, в машинах и аппаратах. Изучение физических и физико-химических явлений, из которых состоят данные процессы; изучение правил техники безопасности, норм охраны труда.
---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок.Часть	Б2.В.01(У)
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
1	Введение в специальность
2	Гидрогазодинамика
3	Математика
4	Химия
Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:	
1	Физика
2	Техническая термодинамика
3	Физико-химические основы горения и топлива

КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ПК-4: способность обеспечивать правила техники безопасности, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной санитарии и трудовой дисциплины

Знать:

Индикатор 1	ПК-4.1. Демонстрирует знание правил техники безопасности, пожарной безопасности
Индикатор 2	ПК-4.2. Демонстрирует знание нормативов по охране труда, производственной санитарии и трудовой дисциплине

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

1	Знать:
1.1	нормативы по охране труда, производственной санитарии и трудовой дисциплине, правила техники безопасности и пожарной безопасности.
2	Уметь:
2.1	применять нормативы по охране труда, производственной санитарии и трудовой дисциплине, а также правила техники безопасности и пожарной безопасности в своей профессиональной деятельности.
3	Владеть:
3.1	навыками применения нормативов по охране труда, производственной санитарии и трудовой дисциплине, а также правил техники безопасности и пожарной безопасности в своей профессиональной деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем/вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература	Интракт.	Примечания
	Раздел 1. Подготовительный этап						
1.1	Инструктаж по технике безопасности /Ср/	2	2	ПК-4	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л2.1,Л2.2,Л2.3		отчет по практике, дневник по практике
1.2	Введение в теплоэнергетику /Ср/	2	2	ПК-4	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л2.1,Л2.2,Л2.3		отчет по практике, дневник по практике
1.3	Ознакомление с рабочей программой по практике /Ср/	2	2	ПК-4	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л2.1,Л2.2,Л2.3		отчет по практике, дневник по практике

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1	Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)
---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Раздел 2. Ознакомительный этап						
2.1	Знакомство с режимами работы основного и вспомогательного оборудования современных ТЭС и ТЭЦ /Ср/	2	12	ПК-4	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л2.1,Л2.2,Л2.3		отчет по практике, дневник по практике
2.2	Изучение особенности работы котель-ных, паротурбинных установок ТЭС и ТЭЦ /Ср/	2	12	ПК-4	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л2.1,Л2.2,Л2.3		отчет по практике, дневник по практике
2.3	Ознакомление со структурной схемой теплоэнергетического предприятия /Ср/	2	12	ПК-4	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л2.1,Л2.2,Л2.3		отчет по практике, дневник по практике

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1	Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)						
---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

	Раздел 3. Обработка и анализ полученной информации (материала)						
3.1	Индивидуальное задание /Ср/	2	60	ПК-4	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л2.1,Л2.2,Л2.3		отчет по практике, дневник по практике

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1	Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)						
---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

	Раздел 4. Подготовка отчета по практике						
4.1	Защита отчёта по практике /Ср/	2	6	ПК-4	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л2.1,Л2.2,Л2.3		отчет по практике, дневник по практике
4.2	/ЗачётСОц/	2		ПК-4	Л1.1,Л1.2,Л1.3,Л1.4,Л2.1,Л2.2,Л2.3		отчет по практике, дневник по практике

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1	Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)						
---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Процедура аттестации студента по итогам практики

По окончании практики студент сдает на кафедре отчет по практике и дневник прохождения практики.

Отчет должен иметь объем 20-25 страниц формата А4 машинописного текста и при необходимости дополнительно приложение, в которое могут входить графические, табличные и прочие материалы.

Результаты практики оценивает комиссия. Во внимание принимается качество отчета, который должен быть оформлен в соответствии с установленными требованиями письменного отчета, и отзыв руководителя практики от предприятия, а также устные ответы студента на вопросы по прохождению и результатам практики. По итогам аттестации комиссия выставляет дифференцированную оценку (отлично, хорошо, удовлетворительно).

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие по ее итогам неудовлетворительную оценку, подлежат отчислению в установленном порядке из института, как имеющие академическую задолженность.

Структура отчета

Отчет должен состоять из следующих разделов:

- введения, в котором приводится общая характеристика места практики;
- основной части, в которой описываются все результаты, полученные в ходе прохождения практики;
- заключения, в котором анализируется проведенная работа в целом и дальнейшие мероприятия в части приобретения углубленных знаний и умений по теме практики;
- приложений к отчету (при необходимости).

К отчету прилагается «Дневник практики» с отзывом-характеристикой и заполненным графиком выхода студента на работу. Дневник и отчет должны быть оформлены на месте практики и представлены для заключения и отзыва руководителю практики от предприятия.

Структура отчета должна содержать необходимый перечень следующих документов:

- титульный лист отчета;
- индивидуальное задание;
- рабочий график;
- дневник прохождения практики;
- отзыв-характеристика на студента-практиканта;
- анкета студента-практиканта;
- анкета работодателя.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Контрольные вопросы и задания

Практиканту перед прохождением ознакомительной экскурсии на предприятии рекомендуется обратить особое внимание на материал связанный с видами энергетического топ-лива и его сжиганием на ТЭЦ; процессами работы, как основного, так и вспомогательного оборудования ТЭЦ воспользовавшись технической литературой (библиотека БрГУ, сеть Internet), и ответить на следующие вопросы:

1. Что означает термин «Границы (пределы) котла»?
2. то означает термин «Давление пробное»?
3. Что означает термин «Давление разрешенное»?
4. Что означает термин «Давление рабочее»?
5. Что означает термин «Консервация производственного оборудования»?
6. Что означает термин «Котельная»?
7. Что означает термин «Тепловая энергоустановка»?
8. Что означает термин «Теплогенерирующая энергоустановка (ТГЭ)»?
9. Что означает термин «Теплопотребляющая энергоустановка (ТПЭ)»?
10. Что означает термин «Эксплуатация производственного оборудования»?
11. Какое основное оборудование ТЭС/ТЭЦ Вы знаете?
12. В чем заключается принцип работы котельной установки?
13. Какое топливо используется в котлах ТЭС/ТЭЦ?
14. В чем состоит отличие ТЭС от ТЭЦ?
15. Из каких основных элементов состоит котельная установка? В чем роль каждой из них?

Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено.

Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету с оценкой.

Перечень видов оценочных средств

Ответы на вопросы к зачету с оценкой.

Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе проведения практики

Разделы (этапы)	Наименование раздела (этапа) практики	Номер формируемого индикатора	Вид занятий, работы	Форма контроля
-----------------	---------------------------------------	-------------------------------	---------------------	----------------

1	Подготовительный этап	ПК-4	Инструктаж по технике безопасности Введение в теплоэнергетику Ознакомление с рабочей программой по практике	отчет по практике, дневник по практике отчет по практике, дневник по практике отчет по практике, дневник по практике
2	Ознакомительный этап	ПК-4	Знакомство с режимами работы основного и вспомогательного оборудования современных ТЭС и ТЭЦ Изучение особенности работы котельных, паротурбинных установок ТЭС и ТЭЦ Ознакомление со структурной схемой теплоэнергетического предприятия	отчет по практике, дневник по практике отчет по практике, дневник по практике отчет по практике, дневник по практике
3	Обработка и анализ полученной информации (материала)	ПК-4	Индивидуальное задание	отчет по практике, дневник по практике
4	Подготовка отчета по практике	ПК-4	Защита отчёта по практике	отчет по практике, дневник по практике отчет по практике, дневник по практике

Показатели и критерии оценивания компетенций

Код компетенции	Дескрипторы	Вид занятия, работы	Критерий оценки
ПК-4	ПК-4.1. Демонстрирует знание правил техники безопасности, пожарной безопасности	Инструктаж по технике безопасности Введение в теплоэнергетику Ознакомление с рабочей программой по практике Знакомство с режимами работы основного и вспомогательного оборудования современных ТЭС и ТЭЦ Изучение особенности работы котельных, паротурбинных установок ТЭС и ТЭЦ Ознакомление со структурной схемой теплоэнергетического предприятия Индивидуальное задание Защита отчёта по практике	Соответствие продемонстрированных знаний, умений и навыков при защите материала отчета по практике
	ПК-4.2. Демонстрирует знание нормативов по охране труда, производственной санитарии и трудовой дисциплине	Инструктаж по технике безопасности Введение в теплоэнергетику Ознакомление с рабочей программой по практике Знакомство с режимами работы основного и вспомогательного оборудования современных ТЭС и ТЭЦ Изучение особенности работы котельных, паротурбинных установок ТЭС и ТЭЦ Ознакомление со структурной схемой теплоэнергетического предприятия Индивидуальное задание Защита отчёта по практике	

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

Л1.3	Сибикин Ю.Д.. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие. - Москва: Директ-Медиа, 2014. - 229 с.
Л1.4	Ветошкин А.Г.. Инженерная защита атмосферы от вредных выбросов: учебное пособие. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 316 с.
Л1.1	Стерман Л.С., Лавыгин В.М., Тишин С.Г.. Тепловые и атомные электрические станции: Учебник для вузов. - Москва: МЭИ, 2008. - 464 с.

Л1.2	Баскаков А.П., Мунц В.А.. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии:учебник. - Москва: Бастет, 2013. - 368 с.	
Дополнительная литература		
Л2.3	Баскаков А.П., Щелоков А.М., Данилов Н.И.. Качество воды в системах отопления и горячего водоснабжения: Учебное пособие. - Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2002. - 36 с.	
Л2.2	Клименко А.В.. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника:Справочник. - Москва: МЭИ, 2004. - 632 с.	
Л2.1	Колесников А.И., Федоров М.Н., Варфоломеев Ю.М.. Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях: Учеб. пособие. - Москва: ИНФРА-М, 2005. - 124 с.	
ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ		
Э1	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	
Э2	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	
Э3	Национальная электронная библиотека НЭБ	
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ПРАКТИКИ		
1001	читальный зал №3	Учебная мебель, Оборудование 15- CPU 5000/RAM 2Gb/HDD (Монитор TFT 19 LG 1953S-SF);принтер HP LaserJet P3005
1343	Дисплейный класс	1. Учебная мебель. 2. ПК (системный блок AMD Athlon(tm) 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2.66 GHz, RAM 2GB, монитор LG 19") - 16. 3. Принтер лазерный HP Laser Jet P3015. 4. Интерактивная доска SMARTBoard 680I со встроенным XGA проектором Unifi 35 (77"/195,6 см). 5. Сканер Epson GT 1500.
1223	Лаборатория общей теплотехники	Автоматизированный стенд-тренажёр «Автономная система отопления», Лабораторная установка для изучения процессов во влажном воздухе, Лабораторная установка для изучения теплообмена при различных режимах кипения жидкости, Лабораторная установка для изучения теплообмена излучением, Лабораторная установка для исследования теплопередачи «труба в трубе», Стенд «Определение удельной теплоемкости воздуха при постоянном давлении методом протока», Автоматизированный компьютеры Intel(P) Celer CPU 240 GHz/228 MB –3 шт.; Intel 2.6 GHz/RAM-512Mb, Лабораторная установка для определения коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции, Лабораторная установка для определения теплоёмкости (P=const), Учебный стенд «Определение коэффициента теплопроводности металла», Стенд лабораторный, Учебно-демонстрационный комплекс «Техническая термодинамика. Тепломассообмен». Учебная мебель.
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ		
<p>Практиканту необходимо познакомиться с типами тепловых электростанций, технологическими процессами преобразования химической энергии топлива в электроэнергию на ТЭС и ТЭЦ. Рассмотреть вопросы снабжения теплом промышленных предприятий и населения крупных и средних городов. Более детально ознакомиться с режимами работы основного и вспомогательного оборудования современных ТЭС и ТЭЦ. Уяснить понятие теплофикации. Получить общую информацию о ПАО «Иркутскэнерго», его филиалах и дочерних обществах, краткой истории становления энергосистемы, организационной структуре, основных технико-экономических показателях, составе основного энергетического оборудования.</p> <p>Порядок выполнения:</p> <p>В течение всего срока практики для облегчения составления отчета обучающийся ведет «Дневник практиканта», в который ежедневно записываются работы, производимые на рабочем месте. Кроме дневника, студент составляет отчет, в который заносятся теоретические материалы, характеризующие работу основного и вспомогательного оборудования ТЭС и ТЭЦ. Форма отчетности: отчет, дневник практиканта, характеристика с места прохождения практики.</p> <p>Задания для самостоятельной (индивидуальной) работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Знакомство с работой ТЭЦ. 2. Топливо, сжигаемое на ТЭЦ. 3. Процесс получения горячей сетевой воды на ТЭЦ. 4. Схема теплофикационной установки ТЭЦ. 5. Виды сетевых подогревателей. 6. Энергетическое топливо и его сжигание. 7. Характеристика технического уровня отечественного котлостроения. 8. Виды и применение вторичных энергоресурсов. 9. Очистка дымовых газов. 10. Теплофикационные турбины. 11. Противогазовые турбины. 12. Знакомство с работой КЭС. 13. Знакомство с работой АЭС. 14. Альтернативные источники энергии. 		

15. Мировое потребление органического топлива.
16. Возобновляемые источники энергии.

Рекомендации по выполнению заданий

До начала практики

1. Присутствовать на организационном собрании, проводимом руководством кафедры. Встретиться с руководителем практики и договориться об обмене информацией.
2. Студенту выдается дневник по практике установленного образца.
3. В случае изменения фамилии или получения нового паспорта поставить в известность руководство Университета и переоформить приказом по университету на новую фамилию всю документацию.

Во время прохождения практики

1. Своевременно прибыть к месту прохождения практики.
2. Полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики.
3. Нести ответственность за выполняемую работу.
4. За период практики ежедневно вести записи в дневнике о выполнении программы практики, индивидуальных заданий, содержание лекций, бесед, экскурсий, делать эскизы, зарисовки и т.д.
5. Составлять отчет о проделанной работе за все время практики.

По окончании практики предоставить руководителю практики оформленный дневник и письменный отчет о выполнении всех заданий для аттестации по практике.