

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Энергетический

13.06.2017 С. А. Ганджа

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-0762

Практика Учебная практика
для направления 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Уровень бакалавр **Тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Промышленная теплоэнергетика
форма обучения очная
кафедра-разработчик Промышленная теплоэнергетика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 01.10.2015 № 1081

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

08.06.2017
(подпись)

К. В. Осинцев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

08.06.2017
(подпись)

Т. Б. Жиргалова

1. Общая характеристика

Вид практики

Учебная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

Цель учебной практики – углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных в вузе при изучении дисциплин, ознакомление с элементами и устройством теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий; получение практических навыков организации практической деятельности, обращения с технологическими средствами разработки и ведения документации, контроля качества продукции и ознакомление с особенностями конкретных промышленных предприятий, или научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций.

Задачи практики

- углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин;
- подготовка к осознанному и углубленному изучению профессиональных дисциплин;
- закрепление теоретических знаний и приобретение первичных профессиональных умений и навыков;
- знакомство (экскурсия) с организацией (предприятием), получение общих представлений о работе организации, о выпуске продукции и производственных процессах на промышленных предприятиях теплоэнергетического профиля.

Краткое содержание практики

Ознакомление с технологическими особенностями конкретных промышленных предприятий, с различными типами теплоэнергетического оборудования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ПК-1 способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	Знать: классификацию, области применения теплоэнергетического оборудования, принципиальные схемы различных типов тепловых электростанций.
	Уметь:разрабатывать простые схемы теплоэнергетических объектов; проводить монтаж и демонтаж простейшего теплотехнического оборудования; определять вид, назначение и ориентировочную мощность теплотехнического оборудования. выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат .
	Владеть:способностью к участию в сборе исходных данных (параметры работы, режимные характеристики) объектов и систем теплоэнергетики и теплотехники. основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией.
ПК-4 способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата	Знать:основы методики проведения экспериментальных исследований теплоэнергетического оборудования объектов теплоэнергетики;
	Уметь:обрабатывать некоторые результаты экспериментов с привлечением соответствующего математического аппарата
	Владеть:способностью участвовать в проведении экспериментальных исследований по заданной методике
ПК-7 способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм	Знать:правила техники безопасности при эксплуатации теплоэнергетического оборудования, правила производственной санитарии, пожарной безопасности ,

охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	нормы охраны труда, производственной и трудовой дисциплины персонала, обслуживающего теплоэнергетическое оборудование промышленного предприятия
	Уметь: соблюдать ПТЭ , производственной санитарии, пожарной безопасности при эксплуатации теплоэнергетического оборудования, нормы охраны труда персонала
	Владеть: способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины при эксплуатации теплоэнергетического оборудования предприятия
ПК-8 готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	Знать: принципиальные схемы установки контрольно-измерительных приборов на основном теплоэнергетическом оборудовании тепловых электростанций и тепловых сетей при типовых методах контроля работы оборудования
	Уметь: составлять принципиальные схемы размещения КИП ,необходимых для контроля протекания технологического процесса
	Владеть: готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов в теплоэнергетике и теплотехнике
ПК-9 способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Знать: принципиальные "риски" при работе теплоэнергетического оборудования в отношении окружающей среды (экологическая безопасность)
	Уметь: принимать участие в планировании экозащитных мероприятиях
	Владеть: способностью анализировать технологический процесс с точки зрения воздействия на окружающую среду

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.20 Введение в направление	Б.1.15 Теоретические основы

Б.1.06 Физика	теплотехники
Б.1.09.02 Инженерная графика	Б.1.13 Безопасность жизнедеятельности
Б.1.05.02 Математический анализ	ДВ.1.08.01 Котельные установки тепловых электростанций и промышленных предприятий
	В.1.14 Парогенераторы
	Производственная практика (4 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.05.02 Математический анализ	Знать: основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функции комплексных переменных. Уметь: применять методы математического анализа при решении инженерных задач. Владеть: способностью привлекать соответствующий математический аппарат при решении производственных задач.
Б.1.06 Физика	Знать: основные законы термодинамики, методы обработки экспериментальных данных; методы и средства измерения физических величин; Уметь: выполнять физический эксперимент, обрабатывать результаты измерений, строить графики и проводить графический анализ опытных данных; считать систематические и случайные ошибки прямых и косвенных измерений, приборные ошибки; Владеть: методологией организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований
Б.1.09.02 Инженерная графика	Знать: правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже; Уметь: изображать тепловые схемы при помощи программ компьютерной графики; Владеть: навыками выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, самостоятельно пользоваться учебной и

	справочной литературой, графическим пакетом.
В.1.20 Введение в направление	Знать: назначение и принципиальные тепловые схемы современных ТЭС и АЭС, теплоэнергетическое оборудование промышленных предприятий; Уметь: устанавливать связь между техническими проблемами и фундаментальными законами науки, найти необходимую информацию по проблеме или способу ее решения; Владеть: методами решения простых задач и методами поиска необходимой информации.

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 44 по 47

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	подготовительный этап	6	тестовые задания
2	основной этап	180	тестовые задания
3	заключительный этап	30	тестовые задания

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Оформление допуска на предприятие	6
2	Лекции руководителя практики от предприятия	6
2	Работа на закрепленных рабочих местах	174
3	Консультации, экскурсии на предприятии. Подготовка отчета по практике	24
3	Защита отчета по практике на конференции, проводимой на выпускающей кафедре.	6

7. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 17.04.2017 №309-05/01-14/1.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Форма итогового контроля – оценка.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Все разделы	ПК-7 способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	Тестовые задания
Все разделы	ПК-1 способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	Тестовые задания
Все разделы	ПК-4 способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата	диф.зачет
Все разделы	ПК-8 готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	тестовые задания
Все разделы	ПК-9 способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	тестовые задания
Все разделы	ПК-7 способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины	Диф.зачет
Все разделы	ПК-1 способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	Диф.зачет
Все разделы	ПК-4 способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата	Тестовые задания
Все разделы	ПК-8 готовностью к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического	Диф.зачет

	оборудования	
Все разделы	ПК-9 способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	Диф.зачет

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Тестовые задания	Текущий контроль проводится в форме тестовых заданий. Тестовые задания для текущего контроля формируются так, чтобы охватить все важнейшие элементы знаний, умений, изученные студентами при прохождении практики. После завершения тестирования обязательно анализируются допущенные ошибки. Дополнительно каждому студенту задается по одному вопросу или заданию из каждой темы, выносимой на контроль. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы.	Зачтено: правильные ответы на 8 и более вопросов (каждый тест состоит из 10 вопросов), сформулированных в тесте Не зачтено: правильные ответы менее чем на 8 вопросов (тест состоит из 10 вопросов), сформулированных в тесте
диф.зачет	диф. зачет проводится в письменной форме по билетам, составленным в соответствии с программой курса и утвержденным заведующим кафедрой	Отлично: выставляется за полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий,

		исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. Хорошо: выставляется за полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. Удовлетворительно: выставляется за недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции Неудовлетворительно: выставляется за ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы
--	--	---

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

- описание организационной структуры предприятия с указанием обязанностей руководителей отдельных структурных единиц предприятия;
- описание принципиальной технологической схемы тепловой электростанции;
- описание принципиальной тепловой схемы КЭС, ТЭС, ТЭЦ, ПТЭС, ПГУ-ТЭС;
- описание устройства и принципа действия котельного агрегата барабанного типа и его вспомогательного оборудования;

- описание устройства и принципа действия котельного агрегата прямоточного действия и его вспомогательного оборудования;
- описание устройства и принципа действия паровой турбины и ее вспомогательного оборудования;
- описание устройства и принципа действия газовой турбины и ее вспомогательного оборудования;
- описание устройства и принципа действия парогазовой установки и ее вспомогательного оборудования;
- описание устройства и принципа действия методической печи и ее вспомогательного оборудования;
- описание устройства и принципа действия туннельной печи и ее вспомогательного оборудования;
- описание устройства и принципа действия шахтной печи и ее вспомогательного оборудования;
- описание устройства и принципа действия вращающейся обжиговой (прокалочной) печи и ее вспомогательного оборудования;
- описание схемы ХВП, назначение и принцип действия основного оборудования ;
- описание схемы технического водоснабжения ТЭС, ТЭЦ, КЭС, ПТЭС, ПГУ-ТЭС;
- описание схемы газоочистки, золошлакоудаления;
- описание схемы очистки сточных вод ТЭС, ТЭЦ, КЭС, ПТЭС, ПГУ-ТЭС;
- описание схемы и основного оборудования цеха ПВС;
- описание системы топливоснабжения;
- схемы и назначение деаэрационных установок;
- схемы и назначение испарительных установок;
- схемы, назначение и принцип работы конденсатора ПТ;
- схемы, назначение и принцип работы эжекторных установок в тепловых схемах ;
- основное оборудование и тепловые схемы пиковых отопительных котельных;
- основное оборудование и тепловые схемы производственно-отопительных котельных;
- принципиальная схема и основное оборудование ЦТП;
- принципиальная схема и основное оборудование ИТП;
- назначение, устройство и принцип действия тепловых насосов;
- назначение, устройство и принцип действия холодильных машин;
- основные методы контроля качества продукции;
- технологические средства разработки и ведения документации в отделе (цехе) предприятия.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Волков, Э. П. Энергетические установки электростанций Учебник для вузов Под ред. Волкова Э. П. - М.: Энергоатомиздат, 1983. - 280 с.
2. Рыжкин, В. Я. Тепловые электрические станции Учеб. для вузов по спец."Тепловые электр. станции Под ред. В. Я. Гиршфельда. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1987. - 327 с. ил.

3. Бакластов, А. М. Промышленные теплообменные процессы и установки Учебник Ред. Бакластов А. М. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 328 с.

б) дополнительная литература:

1. Иванова, Г. М. Теплотехнические измерения и приборы Учеб. для теплоэнергет. специальностей вузов Г. М. Иванова, Н. Д. Кузнецов, В. С. Чистяков. - М.: Энергоатомиздат, 1984. - 230 с. ил.

2. Гусев, В. М. Теплотехника, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха Текст учебник для вузов по спец. "Техн. эксплуатация зданий, оборуд. и автомат. систем". - Л.: Стройиздат. Ленинградское отделение, 1981. - 343 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. 1. Учебная практика: методические указания и программа практики./ М.А. Юртаев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 14 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Трухний, А.Д. Парогазовые установки электростанций: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс]- Электрон.дан. -М.: Издательский дом МЭИ, 2013. -648с. - Режим доступа: http://t.lanbook.com/book/72261		Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Соколов, В.Я. Теплофикация и тепловые сети: учебник для вузов. [Электронный ресурс] -Электрон.дан. - М.: Издательский дом МЭИ, 2009. -474с. -Режим доступа: http://t.lanbook.com/book/72299		Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
ОАО "Челябоблкоммунэнерго"	454084, г. Челябинск, ул. Кожзаводская, 2а	Источники питания, тепловые пункты, тепловые энергоустановки потребителя
ОАО "Фортум"	454077, г. Челябинск, Бродокалмацкий тракт, 6	Котельные агрегаты, тепловые пункты, измерительные комплексы. Источники питания, тепловые пункты, тепловые энергоустановки потребителя и предприятия
ОАО "Челябгипромет"	454090, г. Челябинск, пр. Ленина, 35	Измерительные и вычислительные комплексы, научно-исследовательское оборудование
Челябинское специализированное предприятие АО "СВЭЧЕЛ"	454052, г. Челябинск, ул. Комаровского, 4а	Теплоэнергетическое оборудование предприятия
ПАО "Челябинский металлургический комбинат"	454047, Челябинск, 2-я Павелецкая, 14	Источники питания, тепловые пункты, тепловые энергоустановки потребителя и предприятия