ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ульрих Д. В.
Пользователь: ulrikhdv
Дата подписания: 24.04.2025

Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики

Практика Производственная практика (исполнительская)
для направления 08.03.01 Строительство
Уровень Бакалавриат
профиль подготовки Теплогазоснабжение и микроклимат зданий
форма обучения очная
кафедра-разработчик Градостроительство, инженерные сети и системы

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

Разработчик программы,
старший преподаватель

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Дорошенко Е. К.
Пользователь: doroshenkoek
Дата подписания: 24.04.2025

Е. К. Дорошенко

Челябинск

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

исполнительская

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

закрепление теоретических знаний, полученных при изучении профессиональных дисциплин; приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности; освоение обучающимися перспективных инновационных технологий. Практическое ознакомление обучающихся с новейшим оборудованием и работой систем теплоснабжения, газоснабжения, отопления, котельных установок, вентиляции и кондиционирования воздуха, приобретение производственного опыта и инженерных навыков по руководству строительно-монтажными работами при сооружении систем теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Задачи практики

− ознакомление со структурой специализированных производственных предприятий, организацией труда в бригадах рабочих, изучение нормативных документов, проектно-сметной документации;
− изучение передовых методов руководства строительно-монтажными работами по теплоснабжению, газоснабжению, отоплению, вентиляции, котельными установками;
− приобретение и развитие навыков производственной и организаторской деятельности по исследованию, регулированию и наладке систем и установок, повышению эффективности их при эксплуатации;
− закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися при изучении профильных дисциплин;
− изучение вопросов охраны труда и окружающей среды на предприятии (имеющихся материалов, предложений, устройств и внедрений), а также правил, инструкций по охране труда и охране окружающей среды на объекте практики.

Краткое содержание практики

Проводится в теплоэнергетических и теплотехнических отделах строительных, металлургических, машиностроительных и других организациях; в проектных и конструкторских институтах; организациях по эксплуатации, монтажу и ремонту теплотехнического и теплоэнергетического оборудования инженерных систем зданий и сооружений.

1. Подготовительный.
2. Основной.
3. Заключительный.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Знает:способы социального взаимодействия; установленные нормы и правила командной работы.
	Умеет:определять свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели.
	Имеет практический опыт:обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды.
ПК-3 Способен проводить оценку технических и технологических решений систем теплогазоснабжения и микроклимата зданий	Знает:исходные данные для проектирования, размещение технологического оборудования в соответствии с технологией производства, нормативную документацию.
	Умеет:применять нормативную документацию для подбора исходных данных при расчете и проектировании систем теплогазоснабжения и микроклимата зданий.
	Имеет практический опыт:подбора нормативной документации; применения методики расчета при проектировании систем теплогазоснабжения и микроклимата зданий.

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Теплотехнические измерения Природные источники теплоты Тепломассообмен Методы решения задач теплообмена Техническая термодинамика Теплофизика ограждающих конструкций Отопление	Кондиционирование воздуха и холодоснабжение Психология делового общения Вентиляция Автоматизация систем теплогазоснабжения и микроклимата зданий

Теплогенерирующие установки Производственная практика (технологическая) (4 семестр)	Теплоснабжение Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Теплогенерирующие установки	Знает: основные действующие нормативные документы РФ, регламентирующие технологические решения в сфере теплогенерирующих установок., основную нормативную и справочную литературу, необходимую для выбора исходных данных для проектирования ТГУ; основные виды ТГУ, основное и вспомогательное оборудование ТГУ, виды тепловых схем ТГУ, основные элементы котельного оборудования. Умеет: выбирать нормативы для оценки соответствия технических (технологических) решений анализируемых схем теплогенерирующих установок., производить расчет теплопроизводительности котельной установки по типовым методикам; определять расход воздуха, необходимый для полного сгорания топлива; рассчитывать объем продуктов сгорания при работе ТГУ. а также производить подбор дымовой трубы с учетом рассеяния данного объема продуктов сгорания в атмосфере до ПДК. Имеет практический опыт: использования нормативных документов для критического анализа соответствия существующих технологических схем теплогенерирующих установок теоретическим положениям, прописанным в данной документации., владения методикой технико-экономического подбора ТГУ; методикой расчета количества одновременно работающих установок, а также общего числа теплогенераторов, устанавливаемых в помещении котельной; владения методикой оценки вредного влияния выбросов ТГУ на приземный слой атмосферы и т.д.
Техническая термодинамика	Знает: основные понятия и законы термодинамики; термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках. Умеет: пользоваться справочными данными и

	информационными базами по теплофизическим свойствам веществ; проводить анализ эффективности циклов тепловых двигателей, холодильных установок и тепловых насосов с расчетом количественных характеристик этой эффективности. Имеет практический опыт: расчета и анализа эффективности циклов тепловых двигателей, холодильных установок и тепловых насосов с расчетом количественных характеристик этой эффективности.
Методы решения задач теплообмена	Знает: законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам., основы расчёта процессов теплопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования. Умеет: рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов теплообмена., рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов теплообмена. Имеет практический опыт: основ расчёта процессов теплопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования., основ расчёта процессов теплопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования.
Теплофизика ограждающих конструкций	Знает: основные методики расчета тепловоздушного и влажностного режима здания., действующие нормативные документы РФ в области теплотехнических расчетов. Умеет: выполнять расчет сопротивления теплопередаче наружной ограждающей конструкции, расчет теплоусточивости, воздухопроницаемости ограждающих конструкций, расчет влажностного режима ограждающей конструкции, выполнять расчеты для составления раздела "Энергоэффективность"., выбирать нормативы, необходимые для проведения теплотехнических расчетов.

	Имеет практический опыт: проектной работы; владеет приемами экономической и энергетической оценки проектного решения; проведения квалифицированных расчетов элементов наружных ограждающих конструкций, использования нормативных документов для выбора исходных данных для теплотехнических расчетов.
Теплотехнические измерения	Знает: принципы действия, устройство типовых измерительных приборов для измерения электрических и неэлектрических величин., основные виды теплотехнических измерительных приборов. Умеет: подбирать оптимальный набор датчиков и вторичных измерительных приборов для объекта., подбирать оптимальный набор датчиков и вторичных измерительных приборов для объекта автоматизации. Имеет практический опыт: -, -
Тепломассообмен	Знает: законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам., основы расчёта процессов теплопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования. Умеет: рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов теплообмена., рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов теплообмена. Имеет практический опыт: основ расчёта процессов теплопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования., основ расчёта процессов теплопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования.
Отопление	Знает: необходимый перечень исходных данных, справочной и нормативной литературы, необходимых для проектирования систем отопления, требования нормативных документов к системам отопления., основные положения

	статики и динамики жидкости и газа, составляющих основу расчета инженерных сетей и сооружений; законы и методы технической термодинамики, тепло- и массообмена, расчеты тепловых процессов, их рациональную организацию; современные методы проектирования систем отопления, отдельных её элементов, а также методы подбора оборудования; состав и порядок проектирования систем отопления, актуальную научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по проектированию систем отопления. Умеет: анализировать имеющиеся исходные данные для проектирования систем отопления в соответствии с техническими заданиями, работать с нормативной и справочной литературой для проектирования систем отопления. , применять соответствующие методы проектирования и типовые расчёты для решения технических задач в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; оформлять законченные проектно-конструкторские работы, правильно выбирать схемы систем отопления и отопительное оборудование, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности систем отопления, правильно оценивать результаты расчетов. Имеет практический опыт: навыков сбора и анализа исходных данных с использованием нормативной и справочной литературы., навыков типовых расчётов для проектирования систем отопления и технологического оборудования; навыков работы с лицензионными прикладными расчетными и графическими программнымипакетами; современных методов расчета систем инженерного оборудования зданий, навыков контроля соответствия проектно-конструкторской документации техническому заданию и нормативным документам.
Природные источники теплоты	Знает: нормативно-технические документы, регламентирующие технологические схемы процессов добычи, переработки и хранения топлив. Умеет: классифицировать разные виды природных органических ископаемых топлив в соответствии с нормативно-технической документацией;

	выделять их основные физические и теплотехнические характеристики, используемые при применении топлив в качестве источника тепловой энергии в сфере ЖКХ. Имеет практический опыт: знаний теоретических положений, обозначенных в нормативно-технических документах, относительно основных характеристик и марок природных топлив.
Производственная практика (технологическая) (4 семестр)	Знает: способы социального взаимодействия; установленные нормы и правила командной работы., Принципы проектирования оборудования систем теплогазоснабжения и микроклимата зданий. Умеет: определять свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели., Использовать современные информационные технологии, универсальные и специализированные программы для проектирования оборудования систем теплогазоснабжения и микроклимата зданий. Имеет практический опыт: обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды., -

4. Объём практики

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

5. Струкрура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Подготовительный этап: организационное собрание, знакомство с объектами прохождения практики, составление индивидуального задания.	4
2	Основной этап: прохождение практики по месту распределения студента, выполнение индивидуального задания, сбор необходимого материала для подготовки отчета, заполнение дневника по практике.	210
3	Заключительный этап: защита отчета по практике.	2

6. Формы отчетности по практике

По окончанию 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.
Положение «О практической подготовке обучающихся в ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» (в редакции приказа ректора от 29.12.2020 г. № 230-13/09)», утвержденное приказом ректора от 23.10.2020 г. № 190-13/09.
Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 16.02.2017 №305-04/06.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	Задание на практику	1	1	1 балл - задание сформулировано, получено в срок, подписано ответственным за практику и студентом. 0 баллов - студент не явился в срок, задание не выдано и не подписано.	дифференцированный зачет
2	6	Текущий контроль	Выполнение индивидуального задания, оформление отчета по практике	1	5	5 - отчет оформлен в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ, содержание разделов отчета соответствует требуемой структуре, отчет имеет логическую последовательность изложения материала, доказательность выводов и обоснованность рекомендаций; отчет и дневник по практике сданы в установленный	дифференцированный зачет

						срок. 4 - отчет оформлен в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ, содержание разделов отчета не отвечают требуемой структуре, но в отчете есть описание индивидуального задания по практике, выводы и рекомендации; отчет и дневник по практике сданы в установленный срок. 3 - отчет не оформлен в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ, содержание разделов отчета не отвечают требуемой структуре, но в отчете есть описание индивидуального задания по практике, выводы и рекомендации; отчет и дневник по практике сданы в установленный срок. 2 - отчет не оформлен в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ, содержание разделов отчета не отвечают требуемой структуре, в отчете нет описания индивидуального задания по практике, выводы и рекомендации отсутствуют; отчет и дневник по практике сданы в установленный срок. 1 - отчет не оформлен в	

						соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ, содержание разделов отчета не отвечают требуемой структуре, в отчете нет описания индивидуального задания по практике, выводы и рекомендации отсутствуют; отчет и дневник по практике сданы в неустановленный срок. 0 - отчет не сдан.	
3	6	Промежуточная аттестация	Защита отчета по практике	-	5	5 - студент в докладе демонстрирует отличные знания и умения, предусмотренные программой производственной практики, аргументировано и в логической последовательности излагает материал, использует точные краткие формулировки; отлично формулирует ответы на поставленные вопросы. 4 - студент в докладе демонстрирует твердые знания программного материала, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответах, правильно применяет теоретические положения при анализе практических ситуаций. 3 -	дифференцированный зачет

						студент в докладе демонстрирует удовлетворительные знания и умения предусмотренные программой производственной практики, затрудняется в ответах. 2 - студент не владеет знаниями и умениями, предусмотренными программой производственной практики, с большими затруднениями формулирует ответы на поставленные вопросы. 1 - студент не владеет знаниями и умениями, предусмотренными программой производственной практики, ответы на поставленные вопросы не даны. 0 - неявка студента на защиту отчета.	

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Промежуточная аттестация проводится в форме устного собеседования со студентом. Студент предоставляет отчет по практике на проверку (в последний день практики), делает краткий доклад по содержанию отчета и выполнению индивидуального задания. Преподаватель задает 3-4 вопроса по материалам отчета и на основании ответов и рейтинга за отчет ставит итоговую отметку за практику.

7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
УК-3	Знает: способы социального взаимодействия; установленные нормы и правила командной работы.	+	+	+
УК-3	Умеет: определять свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели.	+	+	+
УК-3	Имеет практический опыт: обмена информацией, знаниями и опытом с членами	+	+	+

	команды.			
ПК-3	Знает: исходные данные для проектирования, размещение технологического оборудования в соответствии с технологией производства, нормативную документацию.	+	+	+
ПК-3	Умеет: применять нормативную документацию для подбора исходных данных при расчете и проектировании систем теплогазоснабжения и микроклимата зданий.	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: подбора нормативной документации; применения методики расчета при проектировании систем теплогазоснабжения и микроклимата зданий.	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Теплогенерирующие установки Текст учебник для вузов Г. Н. Делягин и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: БАСТЕТ, 2010. - 622,[2] с.
2. Богословский, В. Н. Отопление Учеб. для вузов по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция" В. Н. Богословский, А. И. Сканави. - М.: Стройиздат, 1991. - 736 с. ил.
3. Каменев, П. Н. Вентиляция Текст учебник для вузов по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция" направления "Стр-во" П. Н. Каменев, Е. И. Тертичник. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2011. - 630, [1] с. ил.
4. Ионин, А. А. Газоснабжение Текст Учеб. для вузов по спец."Теплогазоснабжение и вентиляция". - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1989. - 439 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Соколов, Б. А. Котельные установки и их эксплуатация Учеб. для нач. проф. образования Б. А. Соколов. - М.: Академия, 2005. - 428, [1] с.
2. Теплоснабжение [Текст] Учебник для вузов по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция" А. А. Ионин и др.; под ред. А. А. Ионина. - М.: Стройиздат, 1982. - 336 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная	Ионин, А. А. Газоснабжение Текст Учеб. для вузов по спец."Теплогазоснабжение и вентиляция". - 4-е

		система издательства Лань	изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1989. - 439 с. ил. https://e.lanbook.com/
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Зеликов, В. В. Справочник инженера по отоплению, вентиляции и кондиционированию : Тепловой и воздушный баланс зданий Текст учеб.-практ. пособие В. В. Зеликов. - М.: Инфра-Инженерия, 2011. - 620 с. табл. https://e.lanbook.com/
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Программы практик по направлению 08.03.01 "Строительство", профиль "Теплогазоснабжение и микроклимат зданий". Методические указания / Е.К. Дорошенко – Челябинск, 2019. http://susu.ru/

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
ПАО "Фортум"	454077, г.Челябинск, Бродокалмакский тракт, 6	Котельные, центральные и индивидуальные пункты, тепловые сети
ЗАО "Южно-Уральская теплоэнергетическая компания Коммунэнерго"	454078, г. Челябинск, Вагнера, 116а	Котельные, центральные и индивидуальные пункты, тепловые сети
АО "Челябинскгоргаз"	454087, Челябинск, Рылеева, 8	Городские распределительные сети газоснабжения, газораспределительные пункты, внутридомовые газопроводы, дворовые, квартальные. Программные пакеты: 1. AutoCAD- программа для инженерного проектирования. 2. Excel.
ПК Головной проектный институт "Челябинскгражданпроект"	454080, г. Челябинск, пр Ленина, д 79	Компьютеры, программные пакеты: 1. AutoCAD- программа для инженерного прокетирования. 2. Поток – программа для

		гидравлических расчетов. 3. Старт – расчет прочности и жесткости трубопроводов в тепловых сетях. 4. Rti – расчет потерь тепла в здании
ОАО "Челябгипромез"	454090, г. Челябинск, пр.Ленина, 35	Компьютеры, программные пакеты: 1. AutoCAD- программа для инженерного прокетирования. 2. Поток – программа для гидравлических расчетов. 3. Старт – расчет прочности и жесткости трубопроводов в тепловых сетях. 4. Rti – расчет потерь тепла в здании
ПАО "Челябинский металлургический комбинат"	454047, Челябинск, 2-я Павелецкая, 14	Газораспределительный пункт, вентиляционные камеры, тепловые пункты, котельная
ООО ЭнергоСтройПроект	454006, Челябинск, Российская, 17	Компьютеры, программные пакеты: 1. AutoCAD- программа для инженерного проектирования. 2. Поток – программа для гидравлических расчетов. 3. Rti – расчет потерь тепла в здании