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: 25.04.2025

Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики

Практика Производственная практика (ориентированная, цифровая)
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: 25.04.2025

Е. К. Дорошенко

Челябинск

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

ориентированная, цифровая

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

закрепление теоретических знаний и формирование у студентов представления об информационном моделировании зданий; формирование навыков работы при проектировании внутренних инженерных сетей в программах информационного моделирования зданий.

Задачи практики

− изучение современных цифровых технологий, универсальных и специализированных программ в области проектирования инженерных сетей в программах информационного моделирования зданий.

Краткое содержание практики

Производственная практика (ориентированная цифровая) проводится на базе кафедры в течение семестра и заканчивается выполнением индивидуального задания.

Этапы прохождения практики:
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-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает:Современные средства вычислительной техники и информационные технологии, универсальные и специализированные программы.
	Умеет:Обрабатывать, анализировать и представлять информацию в

	профессиональной деятельности с использованием информационных технологий, универсальных и специализированных программы.
	Имеет практический опыт:Создания элементов цифровых моделей объектов профессиональной деятельности.
ПК-4 Способен выполнять обоснование проектных решений, расчет и проектирование систем теплогазоснабжения и микроклимата зданий	Знает:Принципы проектирования в универсальных и специализированных программах.
	Умеет:Использовать современные информационные технологии, универсальные и специализированные программы.
	Имеет практический опыт:Создания элементов цифровых моделей объектов профессиональной деятельности.

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Гидравлика инженерных систем История России Тепломассообмен Основы гидравлики и теплотехники Методы решения задач теплообмена	Вентиляция Теплогенерирующие установки Теплотехнические измерения Промышленная вентиляция и охрана воздушного бассейна Отопление Насосы, вентиляторы, компрессоры Водоподготовка Экология Философия Теплоснабжение Водно-химические режимы систем теплоснабжения Тепловой режим зданий Газоснабжение Кондиционирование воздуха и холодоснабжение Автоматизация систем теплогазоснабжения и микроклимата зданий Теплофизика ограждающих конструкций Производственная практика (преддипломная) (8 семестр) Производственная практика (технологическая) (4 семестр)

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

Дисциплина	Требования
История России	Знает: основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса, механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи Умеет: соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах, анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации Имеет практический опыт: анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и современного социума, выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях
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.
Гидравлика инженерных систем	Знает: фундаментальные законы гидростатики и гидродинамики, необходимые для понимания

	функционирования инженерных систем. Умеет: определять гидравлические сопротивления и потери напора при движении жидкости. Имеет практический опыт: расчета гидравлических параметров инженерных систем.
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.
Основы гидравлики и теплотехники	Знает: фундаментальные законы гидростатики и гидродинамики, необходимые для понимания функционирования инженерных систем. Умеет: определять гидравлические сопротивления и потери напора при движении жидкости. Имеет практический опыт: расчета гидравлических параметров инженерных систем.

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 16.

5. Струкрура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Подготовительный этап: организационное собрание, составление индивидуального задания.	2

2	Основной этап: выполнение индивидуального задания, сбор необходимого материала для подготовки отчета по практике.	104
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.
Формы документов утверждены приказом ректора от 23.10.2020 №№ 190-13/09..

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	4	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	4	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	дифференцированный зачет

						обоснованность рекомендаций; отчет и дневник по практике сданы в установленный 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	4	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	дифференцированный зачет

						теоретические положения при анализе практических ситуаций. 3 - 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-1	Знает: Современные средства вычислительной техники и информационные	+	+	+

	технологии, универсальные и специализированные программы.			
УК-1	Умеет: Обрабатывать, анализировать и представлять информацию в профессиональной деятельности с использованием информационных технологий, универсальных и специализированных программы.	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: Создания элементов цифровых моделей объектов профессиональной деятельности.	+	+	+
ПК-4	Знает: Принципы проектирования в универсальных и специализированных программах.		+	+
ПК-4	Умеет: Использовать современные информационные технологии, универсальные и специализированные программы.		+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: Создания элементов цифровых моделей объектов профессиональной деятельности.		+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Отопление и вентиляция [Текст] Ч. 1 Отопление Учебник для вузов по спец."Теплогазоснабжение и вентиляция". В 2-х ч. А. Н. Сканави и др. - М.: Стройиздат, 1975. - 480 с. ил.
2. Отопление и вентиляция [Текст] Ч. 2 Вентиляция учебник для вузов по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция" ; в 2 ч. В. И. Новожилов и др. - М.: Стройиздат, 1976. - 439 с. ил.
3. Ионин, А. А. Газоснабжение [Текст] Учеб. для вузов по спец."Теплогазоснабжение и вентиляция" А. А. Ионин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1989. - 439 с. ил.
4. Теплогенерирующие установки [Текст] учебник для вузов Г. Н. Делягин и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: БАСТЕТ, 2010. - 622,[2] с.

б) дополнительная литература:

1. Соколов, Б. А. Котельные установки и их эксплуатация [Текст] учеб. для нач. проф. образования Б. А. Соколов. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2007. - 428, [1] с. ил.
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 система издательства Лань	Вандезанд, Д. Autodesk © Revit © Architecture 2013–2014. Официальный учебный курс / Д. Вандезанд, Ф. Рид, Э. Кригел ; перевод с английского В. В. Талапов. — Москва : ДМК Пресс, 2013. — 328 с. — ISBN 978-5-94074-847-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/58688
2	Дополнительная литература	Российская государственная библиотека	Талапов, В. В. Основы BIM : введение в информационное моделирование зданий [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 270800 "Строительство" В. В. Талапов. - М.: ДМК ПРЕСС, 2011. - 391 с. ил. https://dvs.rsl.ru/

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. Autodesk-Eductional Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Градостроительство, инженерные сети и системы ЮУрГУ	454080, Челябниск, Коммуны, 141	330 л.к. Мультимедийная учебная аудитория (компьютер, проектор, экран, Office, Windows). 323 л.к.Учебная лаборатория "Инженерные системы. Отопление и теплотехнические измерения" Стенды: 1. Изучение термоэлектрического метода измерения температуры и градуировка термопары. 2. Градуировка медного термометра сопротивления. 3. Градуировка термистора типа ММТ. 4. Изучение принципа действия и градуировка ротаметра. 5. Изучение принципа действия и градуировка теплового расходомера. 6. Выбор нагревательного прибора по

		предъявляемым к нему требованиям. 7. Определение коэффициента теплопередачи нагревательного прибора при различных схемах присоединения к стояку. 8. Автоматизированный тепловой пункт. 9. Автоматизированная вентиляционная установка. 10. Статистические и динамические свойства датчиков температуры. 11. Автономная система отопления. 12. Наглядное пособие: «Гидравлические режимы тепловых сетей». Измерительные приборы: мост постоянного тока, потенциометр ПП-63, электронный термометр, пирометр, термометр, переносной потенциометр ПП-63, мультиметр АРРА-305, электронный термометр, мост постоянного тока, измеритель ИРТ-5320. 325 л.к. Учебная лаборатория "Инженерные системы. Газоснабжение". Стенды: 1. Экспериментальное определение теплоты сгорания газа переносным калориметром. 2. Определение теплопроизводительности и КПД газовой плиты. 3. Определение мощности газогорелочного устройства и КПД водонагревателя АГВ-80. 4. Определение содержания в воздухе помещения кислорода и горючих газов с помощью газоанализаторов ОКА-92М и ИДК-95С. Измерительные приборы: газоанализатор, калориметр. 327 л.к. Учебная лаборатория "Теоретические основы теплотехники" Стенды: 1. Способы измерения давления. 2. Определение отношения теплоемкостей газа методом Клемана Дезорма. 3. Измерение удельной теплоты плавления льда. 4. Измерение удельной теплоемкости и удельной теплоты плавления парафина. 5. Определение изменения энтропии. 6. Определение влажности насыщенного пара и его параметров состояния. 7. Определение коэффициента

		теплопроводности строительных материалов методом плиты. 8. Определение коэффициента теплопроводности строительных материалов методом трубы. 9. Исследование теплозащитных свойств окна. 10. Исследование теплозащитных качеств наружной стены. 11. Определение коэффициента температуропроводности твердых тел методом регулярного теплового режима. 12. Определение суммарных коэффициентов теплоотдачи и приведенной степени черноты при сложном теплообмене. 13. Исследование температурного поля и определение коэффициентов теплоотдачи. Измерительные приборы: потенциометр ПП-63, мультиметр АРРА-305, электронный термометр, мост постоянного тока, психрометр. 331 л.к. Учебная лаборатория "Инженерные системы. Вентиляция, кондиционирование и насосное оборудование". Стенды: 1. Автоматизированная вентиляционная установка. 2. Вентиляционная приточная установка. 3. Исследование характеристик канального вентилятора. 4. Центральный кондиционер. 5. Генератор дыма. 6. Центральный кондиционер. 7. Стенд-тренажер «Кондиционер сплит-системы. 8. Вентиляционная приточная установка. 9. Последовательная и параллельная работа насосов. Измерительные приборы: анемометр, манометр, психрометр, пирометр, психрометр, манометр.