Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Ознакомительная практика

Направление подготовки
08.04.01 Строительство

Направленность (профиль) подготовки
08.04.01.05 Системы теплоснабжения и кондиционирования микроклимата зданий

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ | SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 0082d105bb4b144bee62e009ea3e4216d8
Владелец: ФГАОУ ВО "СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 14 июля 2023 г по 06 октября 2024 г.

Красноярск 2020

Разработчики: Ю. Л. Липовка, профессор каф. ИСЗиС; В. И. Панфилов, доцент каф. ИСЗиС

Программа принята на заседании кафедры ИСЗиС

09.09.2020 года, протокол №1

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – учебная.

1.2 Тип практики – ознакомительная.

1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.

1.4 Формы проведения – дискретно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Универсальные компетенции, УК (индикаторы достижения компетенций)	УК-2 (УК-2.1 – УК-2.5); УК-3 (УК-3.1 – УК-3.9).
Общепрофессиональные компетенции, ОПК (индикаторы достижения компетенций)	ОПК-1 (ОПК-1.1 – ОПК-1.4); ОПК-4 (ОПК-4.1 – ОПК-4.5); ОПК-5 (ОПК-5.1 – ОПК-5.12); ОПК-6 (ОПК-6.1 – ОПК-6.11).
Профессиональные компетенции, ПК (индикаторы достижения компетенций)	

Содержание компетенций и индикаторов достижения компетенций – см. вкладку «Компетенции» Учебного плана 08.04.01.05.

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Типы задач профессиональной деятельности:

научно-исследовательский.

Учебная практика является составной частью образовательной программы высшего образования и представляет собой одну из форм организации учебного

процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке обучающихся на базах практики.

В соответствии с учебным планом подготовки магистров и на основании Федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы для обучающихся в магистратуре по направлению 08.04.01 «Строительство», учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков ознакомительная) относится к блоку обязательных практик. Знания, умения и навыки, полученные в результате прохождения магистром учебной практики, будут способствовать качественной профессиональной деятельности магистра и успешной подготовке выпускной квалификационной работы.

Учебная практика для обучающихся на уровне ВО магистратура осуществляется в виде непрерывного цикла. Целью учебной практики магистрантов по направлению является:

-обобщение и критическая оценка результатов, полученных отечественными и зарубежными исследователями, выявление перспективных направлений в рамках темы магистерской диссертации;

-глубокое изучение научной проблемы, выделение особенностей проблематики исследования;

-подготовка чернового варианта первой главы магистерской диссертации. Задачами учебной практики выступают:

-расширение круга данных, связанных со спецификой управления организаций различных отраслей и форм собственности, подразделений органов государственной и муниципальной власти, академических и ведомственных научно-исследовательских организаций, учреждений системы высшего и дополнительного профессионального образования;

-получение обновленных сведений, связанных с организацией и содержанием управленческой деятельности в организации (орган государственной или муниципальной власти, академической или ведомственной научно-исследовательской организации, учреждении системы высшего или дополнительного профессионального образования);

-исследование процесса управления в организациях различных форм собственности, органах государственной и муниципальной власти с учетом изменения окружающей среды и динамики социально-экономических показателей;

-сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования;

- выполнение исследования для подготовки чернового варианта первой главы магистерской диссертации.

Данные задачи учебной практики формируют следующие приобретаемые практические навыки, в соответствии с видом деятельности таким как, научно-исследовательская деятельность:

- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;

- обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 з.е.
Продолжительность: 2 недели/108 акад. часов

	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость(в часах)				Формы контроля
		лекции	практические занятия	лабораторные работы	самостоятельная работа	
	1 этап: подготовительный				12	
	2 этап: работа с поисковыми системами				60	материалы поиска в электронном виде
	3 этап: обработка и анализ полученной информации				24	материалы исследования в электронном виде
	4 этап: составление отчета				12	Отчет в электронном виде. Зачет

5 Формы отчетности по практике

Отчет по практике составляется на бумажном носителе и в электронном виде. Форма отчета в соответствии со стандартом предприятия.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике

Вид оценочных средств: устные контрольные вопросы по отчёту, по теме магистерской диссертации.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Теплофикация и тепловые сети : учеб. для студентов вузов / Е. Я. Соколов. - 8-е изд., стер. - М. : Издат. дом МЭИ, 2006. - 472 с.

Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей : Справочник / В.И. Манюк, Я.И. Каплинский, Э.Б. Хиж. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1988. - 432 с.

Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование [Текст] : учеб. пособие / Б. М. Хрусталев [и др.] ; ред. Б. М. Хрусталев. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Изд-во АСВ, 2010. - 783 с.

Отопление [Текст] : учеб. для студентов вузов, обучающихся по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция" / В.Н. Богословский, А.Н. Сканави. - М. : Стройиздат, 1991. - 736 с.

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: учеб. пособие. Ч. 1. Теоретические основы создания микроклимата в помещении / В.И. Полушкин, О.Н. Русак, С.И. Бурцев и др. - СПб.: Профессия, 2002. - 176 с.

Теплотехника, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : учебник для вузов / В.М. Гусев, Н.И. Ковалев, В.П. Попов, В.А. Потрошков; Ред. В.М. Гусев. - М. : Стройиздат, 1981. - 343 с.

Отопление и вентиляция: учебник для вузов / В. Н. Богословский, В. П. Щеглов, Н. Н. Разумов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1980. - 295 с.

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха [Электронный ресурс] : справочное пособие / Г. И. Стомахина [и др.]. - Электрон. дан. (djvu 5.91

мгб). - М. : Пантори, 2003. - 308 с. Источник полного текста: http://www.allbeton.ru/library/1228/90.html. - Б. ц.

Белова, Е. М.Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами : учеб. пособие / Е.М. Белова. - М. : Евроклимат, 2003. - 400 с.

Современное водяное отопление. Системы отопления. Монтаж. Эксплуатация : справочник / сост. В. И. Назаров, В. И. Рыженко. - М. : ОНИКС [оформ. переплета] :Листиздат, 2005. - 320 с.

Энергосберегающие технологии функционирования систем вентиляции, отопления, кондиционирования воздуха (систем ВОК) [Текст] / О. Я. Кокорин. - М. : Проспект, 1999. - 208 с.

Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений [Текст] : учебник для вузов / Е. Н. Бухаркин [и др.] ; ред. Ю. П. Соснин. - 3-е изд, испр. - М. : Высшая школа, 2009. - 415 с.

http://forum.abok.ru/

http://www.abokbook.ru/

http://www.rosteplo.ru/

http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/139119/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%B2_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Переченьпрограммногообеспечения, используемоговучебномпроцессе: Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level, (43061546); Microsoft® Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 Licence No level, (60210370); Microsoft® Visio® Standard 2007 Russian Academic OPEN No Level, (43158512); ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users, (EAV-0189835462).

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Практика проводится непосредственно на кафедре «Инженерные системы зданий и сооружений» и в библиотеке Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ».

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство

Разработчики Ю.Л. Липовка

В.И. Панфилов

Программа принята на заседании кафедры ИСЗиС
09.09.2020 года, протокол № 1

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Педагогическая практика

Направление подготовки
08.04.01 Строительство

Направленность (профиль) подготовки
08.04.01.05 Системы теплоснабжения и кондиционирования микроклимата зданий

Красноярск 2020

Разработчики: Ю. Л. Липовка, профессор каф. ИСЗиС; В. И. Панфилов, доцент каф. ИСЗиС

Программа принята на заседании кафедры ИСЗиС

09.09.2020 года, протокол №1

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – учебная.

1.2 Тип практики – педагогическая.

1.3 Способы проведения – стационарная.

1.4 Формы проведения – дискретно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Универсальные компетенции, УК (индикаторы достижения компетенций)	УК-3 (УК-3.1 – УК-3.9); УК-5 (УК-5.1 – УК-5.5).
Общепрофессиональные компетенции, ОПК (индикаторы достижения компетенций)	
Профессиональные компетенции, ПК (индикаторы достижения компетенций)	ПК-2 (ПК-2.1 – ПК-2.6).

Содержание компетенций и индикаторов достижения компетенций – см. вкладку «Компетенции» Учебного плана 08.04.01.05.

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Педагогическая практика предназначена для магистров, которые, как возможные будущие преподаватели высшей школы, должны ориентироваться в проблемах организации учебно-воспитательной работы, поиске новых инновационных подходов к обучению и воспитанию студентов в условиях учреждения высшего профессионального образования в русле тенденций и направлений развития современного образования.

Магистр должен обладать знаниями:

-об основных нормативных документах, регламентирующих учебно-воспитательный процесс в учреждениях высшего образования;

-о психолого-возрастных особенностях обучающихся;

-о современных технологиях, основных методах и приемах обучения;

-о современных методиках воспитательной работы;

-о принципах и методах осуществления научно-педагогической исследовательской деятельности.

Магистр должен уметь:

-анализировать учебно-методическую литературу и программное обеспечение по учебной дисциплине;

-проектировать комплекс учебно-методических дидактических материалов как целостную систему;

-выбирать наиболее оптимальные для достижения поставленных целей форму и методические приемы обучения;

-планировать и организовать свою деятельность и деятельность обучающихся;

-планировать, проектировать и проводить научно-педагогическую исследовательскую работу.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 з.е.

Продолжительность: 2 недели/108 акад. часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость(в часах)				Формы контроля
		лекции	практические занятия	лабораторные работы	самостоятельная работа	
1	1 этап: ознакомительный				12	Консультац.
2	2 этап: Учебно-методический				60	Консультац.
3	3 этап: Преподавательский				24	Консультац.
4	4 этап: Заключительный (составление отчета)				12	Отчет Зачет

5 Формы отчетности по практике

Отчет по практике составляется на бумажном носителе и в электронном виде. Форма отчета в соответствии со стандартом предприятия.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике

Вид оценочных средств: устные контрольные вопросы по отчёту, по тематике практики.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Теплофикация и тепловые сети : учеб. для студентов вузов / Е. Я. Соколов. - 8-е изд., стер. - М. : Издат. дом МЭИ, 2006. - 472 с.

Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей : Справочник / В.И. Манюк, Я.И. Каплинский, Э.Б. Хиж. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1988. - 432 с.

Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование [Текст] : учеб. пособие / Б. М. Хрусталев [и др.] ; ред. Б. М. Хрусталев. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Изд-во АСВ, 2010. - 783 с.

Отопление [Текст] : учеб. для студентов вузов, обучающихся по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция" / В.Н. Богословский, А.Н. Сканави. - М. : Стройиздат, 1991. - 736 с.

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: учеб. пособие. Ч. 1. Теоретические основы создания микроклимата в помещении / В.И. Полушкин, О.Н. Русак, С.И. Бурцев и др. - СПб.: Профессия, 2002. - 176 с.

Теплотехника, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : учебник для вузов / В.М. Гусев, Н.И. Ковалев, В.П. Попов, В.А. Потрошков; Ред. В.М. Гусев. - М. : Стройиздат, 1981. - 343 с.

Отопление и вентиляция: учебник для вузов / В. Н. Богословский, В. П. Щеглов, Н. Н. Разумов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1980. - 295 с.

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха [Электронный ресурс] : справочное пособие / Г. И. Стомахина [и др.]. - Электрон. дан. (djvu 5.91 мгб). - М. : Пантори, 2003. - 308 с. Источник полного текста: http://www.allbeton.ru/library/1228/90.html. - Б. ц.

Белова, Е. М.Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами : учеб. пособие / Е.М. Белова. - М. : Евроклимат, 2003. - 400 с.

Современное водяное отопление. Системы отопления. Монтаж. Эксплуатация : справочник / сост. В. И. Назаров, В. И. Рыженко. - М. : ОНИКС [оформ. переплета] :Листиздат, 2005. - 320 с.

Энергосберегающие технологии функционирования систем вентиляции, отопления, кондиционирования воздуха (систем ВОК) [Текст] / О. Я. Кокорин. - М. : Проспект, 1999. - 208 с.

Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений [Текст] : учебник для вузов / Е. Н. Бухаркин [и др.] ; ред. Ю. П. Соснин. - 3-е изд, испр. - М. : Высшая школа, 2009. - 415 с.

http://forum.abok.ru/

http://www.abokbook.ru/

http://www.rosteplo.ru/

http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/139119/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%B2_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Переченьпрограммногообеспечения, используемоговучебномпроцессе: Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level, (43061546); Microsoft® Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 Licence No level, (60210370); Microsoft® Visio® Standard 2007 Russian Academic OPEN No Level, (43158512); ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users, (EAV-0189835462).

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Практика проводится непосредственно на кафедре «Инженерные системы зданий и сооружений» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ».

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство

Разработчики Ю.Л. Липовка

В.И. Панфилов

Программа принята на заседании кафедры ИСЗиС

09.09.2020 года, протокол № 1

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Направление подготовки
08.04.01 Строительство

Направленность (профиль) подготовки
08.04.01.05 Системы теплоснабжения и кондиционирования микроклимата зданий

Красноярск 2020

Разработчик: Ю. Л. Липовка, профессор каф. ИСЗиС

Программа принята на заседании кафедры ИСЗиС

09.09.2020 года, протокол №1

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – учебная.

1.2 Тип практики – НИР.

1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.

1.4 Формы проведения – дискретно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программывысшего образования

Универсальные компетенции, УК (индикаторы достижения компетенций)	УК-1 (УК-1.1 – УК-1.7); УК-3 (УК-3.1 – УК-3.9); УК-6 (УК-6.1 – УК-6.7).
Общепрофессиональные компетенции, ОПК (индикаторы достижения компетенций)	ОПК-3 (ОПК-3.1 – ОПК-3.5); ОПК-4 (ОПК-4.1 – ОПК-4.5); ОПК-5 (ОПК-5.1 – ОПК-5.12); ОПК-6 (ОПК-6.1 – ОПК-6.11).
Профессиональные компетенции, ПК (индикаторы достижения компетенций)	

Содержание компетенций и индикаторов достижения компетенций – см. вкладку «Компетенции» Учебного плана 08.04.01.05.

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Типы задач профессиональной деятельности:

научно-исследовательский

Данная практика базируется на освоении следующих дисциплин:

- Философские проблемы науки и техники

- Специальные разделы высшей математики

- Основы педагогики и андрагогики

- Специальные вопросы проектирования систем централизованного и автономного теплоснабжения

- Энергосберегающие технологии для систем отопления, вентиляции и кондиционирования зданий

- Деловой иностранный язык

- Научно-исследовательский семинар

Прохождение данной практики предусмотрено во втором семестре.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 з.е.

Продолжительность: 108 акад. часа

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы контроля
1		лекции	практические занятия	лабораторные работы	самостоятельная работа	
2	1 этап: получение задания от руководителя практики				8	
3	2 этап: работа с поисковой системой eLIBRARY.RU и Scopus	12	12		25	материалы поиска в электронном виде
4	3 этап: экспериментальное и численное моделирование	12	12		25	материалы исследования в элек-

						тронном виде
5	4 этап: обработка и анализ полученной информации	12	12		25	систематизированные материалы исследования в электронном виде
6	5 этап: подготовка отчета по практике	12	12		25	зачёт

5 Формы отчётности по практике

Форма отчетности: отчет в электронном виде прикрепляется к заданию «Задание - Отчёт о прохождении практики НИР» раздела «Магистерская диссертация» электронного курса руководителя практики по ссылке https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=8581.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид оценочных средств: устные контрольные вопросы по отчёту, по теме магистерской диссертации.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Теплофикация и тепловые сети : учеб. для студентов вузов / Е. Я. Соколов. - 8-е изд., стер. - М. : Издат. дом МЭИ, 2006. - 472 с.

Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей : Справочник / В.И. Манюк, Я.И. Каплинский, Э.Б. Хиж. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1988. - 432 с.

Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование [Текст] : учеб. пособие / Б. М. Хрусталев [и др.] ; ред. Б. М. Хрусталев. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Изд-во АСВ, 2010. - 783 с.

Отопление [Текст] : учеб. для студентов вузов, обучающихся по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция" / В.Н. Богословский, А.Н. Сканави. - М. : Стройиздат, 1991. - 736 с.

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: учеб. пособие. Ч. 1. Теоретические основы создания микроклимата в помещении / В.И. Полушкин, О.Н. Русак, С.И. Бурцев и др. - СПб.: Профессия, 2002. - 176 с.

Теплотехника, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : учебник для вузов / В.М. Гусев, Н.И. Ковалев, В.П. Попов, В.А. Потрошков; Ред. В.М. Гусев. - М. : Стройиздат, 1981. - 343 с.

Отопление и вентиляция: учебник для вузов / В. Н. Богословский, В. П. Щеглов, Н. Н. Разумов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1980. - 295 с.

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха [Электронный ресурс] : справочное пособие / Г. И. Стомахина [и др.]. - Электрон. дан. (djvu 5.91 мгб). - М. : Пантори, 2003. - 308 с. Источник полного текста: http://www.allbeton.ru/library/1228/90.html. - Б. ц.

Белова, Е. М.Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами : учеб. пособие / Е.М. Белова. - М. : Евроклимат, 2003. - 400 с.

Современное водяное отопление. Системы отопления. Монтаж. Эксплуатация : справочник / сост. В. И. Назаров, В. И. Рыженко. - М. : ОНИКС [оформ. переплета] :Листиздат, 2005. - 320 с.

Энергосберегающие технологии функционирования систем вентиляции, отопления, кондиционирования воздуха (систем ВОК) [Текст] / О. Я. Кокорин. - М. : Проспект, 1999. - 208 с.

Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений [Текст] : учебник для вузов / Е. Н. Бухаркин [и др.] ; ред. Ю. П. Соснин. - 3-е изд, испр. - М. : Высшая школа, 2009. - 415 с.

Алгоритмы расчета элементов систем теплоснабжения [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Сиб. федер. ун-т, Инж.-строит. ин-т ; сост. Ю. Л. Липовка. - Электрон. текстовые дан. (pdf, 3,1 Мб). - Красноярск : СФУ, 2019. - 89 с. Режим доступа: *http://lib3.sfu-kras.ru/ft/LIB2/ELIB/u697/i-981169986.pdf*

http://forum.abok.ru/

http://www.abokbook.ru/

http://www.rosteplo.ru/

http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/139119/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%B2_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Переченьпрограммногообеспечения, используемоговучебномпроцессе: Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level, (43061546); Microsoft® Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 Licence No level, (60210370); Microsoft® Visio® Standard 2007 Russian Academic OPEN No Level, (43158512); ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users, (EAV-0189835462).

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Практика проводится непосредственно на кафедре «Инженерные системы зданий и сооружений» Федерального государственного автономного образова-

тельного учреждения высшего образования «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ».

Места проведения научно-исследовательской практики:

1) Компьютерный класс (ауд. 146), оснащённый следующим оборудованием: компьютер №1-1 шт., компьютер №10-1 шт., компьютер №222 (системный блок, монитор) -1 шт. плоттер HewlettPackard 500 Plus-1 шт., принтер-1 шт. принтер HPL 1018 с кабелем-1 шт., проектор AuroraDX 2500-1 шт. компьютер S775GBGA-945GCM-S2 I945GCSock775PentiumIVP4-641DIMM512MBDDRIIHDD160GBSATAIIsAMSUNGHD161HJ7200 8MBDVD-1 шт., компьютер S775GBGA-945GCM-S2 I945GCSock775PentiumIVP4-641DIMM512MBDDRIIHDD160GBSATAIIsAMSUNGHD161HJ7200 8MBDVD-1 шт., компьютер – 2 шт., проектор LCDSonyES-4-1 шт., системный телефон- 1 шт.

2) Лаборатория "Техническая термодинамика, тепломассообмен" (ауд. 144), оснащённая следующим оборудованием: Лабораторный стенд по определению тепловодности твердых тел -1 шт., активная двухполосная аудиосистема 400 Вт в комплекте с настенным кронштейном -1 шт., интерактивная доска SMARTBoard 68i3 со встроенным XGA проектором Unifi 55 (в комплекте запасная лампа, кабель VGA 15м) -1 шт., компьютер- 1 шт.

3) Лаборатория «Кондиционирование воздуха» (ауд. К103), оснащённая современным инновационным оборудованием для приготовления кондиционированного воздуха.

4) Лаборатория «Отопление и теплоснабжение», оснащённая следующим оборудованием:бак расширительный Salmson 10L-1 шт., радиатор Korad22 300*500, PN10-2 шт., компьютер -1шт., группа насосная системы отопления 2-1 шт., модуль для управления насосом IF-модуль StratosLON-2 шт., насос StratosECO 30/1-5-1 шт., насос системы отопления 1-1 шт., насос системы отопления 3-1 шт., насос системы отопления 4-1 шт., насос системы отопления 6-1 шт., насосная группа системы отопления 2, прибор управления универсального исполнения для установки на стену или шкаф-1 шт., пульт управления насосом

IR-монитор, разделитель систем напольного отопления Wilo-SafeWS 5-24-1 шт., установка повышения давления /COR-2 MVISE206-2G/VR-EB + защита от сухого хода WMSR3/4/-1 шт., ёмкостной водонагреватель Ariston 40I-1 шт., модуль штекерный для установки на насосы WILO с мокрым ротором и мотором однофазного тока до 70 Вт-1 шт., насос отвода грязной воды с системой автоматического управления. защиты и сигнализации-1 шт., насос системы рециркуляции ГВС 1-1 шт., насос системы рециркуляции ГВС 2-1 шт., насос системы рециркуляции ГВС 3-1 шт., разделитель систем DKMIDI 1/2-1 шт., расходомер 1/2-2 шт., сетчатый фильтр с обратной промывкой GenoAstroHWS 1-1 шт., регулятор перепада давления ASV-PV автоматический-1 шт., скважинный насос /насос TWU 3-0115охлаждающий кожух.+WVA+SK 277+FC/-1 шт., установка для отвода стоков /Установка КН-32-0,4,-обратный клапан-фильтр/-1 шт., шкаф управления /микропроцессорный прибор управления 2-мя насосами для отвода стоков/-1 шт.

5) Методический кабинет (ауд. 150) для индивидуальной работы с аспирантами и студентами магистратуры.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство

Разработчик Ю.Л. Липовка

Программа принята на заседании кафедры ИСЗиС

09.09.2020 года, протокол № 1

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика

Направление подготовки
08.04.01 Строительство

Направленность (профиль) подготовки
08.04.01.05 Системы теплоснабжения и кондиционирования микроклимата зданий

Красноярск 2020

Разработчики: Ю. Л. Липовка, профессор каф. ИСЗиС; В. И. Панфилов, доцент каф. ИСЗиС

Программа принята на заседании кафедры ИСЗиС

09.09.2020 года, протокол №1

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – производственная.
1.2 Тип практики – преддипломная.
1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.
1.4 Формы проведения – дискретно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программывысшего образования

Универсальные компетенции, УК (индикаторы достижения компетенций)	УК-3 (УК-3.1 – УК-3.9).
Общепрофессиональные компетенции, ОПК (индикаторы достижения компетенций)	ОПК-1 (ОПК-1.1 – ОПК-1.4); ОПК-2 (ОПК-2.1 – ОПК-2.4); ОПК-3 (ОПК-3.1 – ОПК-3.5); ОПК-4 (ОПК-4.1 – ОПК-4.5); ОПК-5 (ОПК-5.1 – ОПК-5.12); ОПК-6 (ОПК-6.1 – ОПК-6.11); ОПК-7 (ОПК-7.1 – ОПК-7.9).
Профессиональные компетенции, ПК (индикаторы достижения компетенций)	ПК-1 (ПК-1.1 – ПК-1.10); ПК-2 (ПК-2.1 – ПК-2.6).

Содержание компетенций и индикаторов достижения компетенций – см. вкладку «Компетенции» Учебного плана 08.04.01.05.

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Типы задач профессиональной деятельности:
проектный

научно-исследовательский

Данная практика базируется на освоении следующих дисциплин:

- Философские проблемы науки и техники
- Специальные разделы высшей математики
- Основы педагогики и андрагогики
- Специальные вопросы проектирования систем централизованного и автономного теплоснабжения
- Энергосберегающие технологии для систем отопления, вентиляции и кондиционирования зданий
- Кондиционирование микроклимата зданий
- Планирование эксперимента и обработка результатов экспериментальных исследований
- Системный анализ в теплоснабжении
- Математическое моделирование
- Методология научных исследований
- Деловой иностранный язык
- Научно-исследовательский семинар
- Создание электронных схем регулируемых трубопроводных систем
- Отопление и вентиляция индивидуальных жилых зданий
- Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
- Практика НИР
- Производственная практика.

Прохождение данной практики необходимо, как предшествующее, для Государственной итоговой аттестации.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 3 з.е.

Продолжительность: 2 недели/108 акад. часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы контроля
		лекции	практические занятия	лабораторные работы	самостоятельная работа	
1	1 этап: теоретические исследования по теме ВКР (магистерской диссертации)				30	материалы поиска в электронном виде
2	2этап: обработка результатов исследований				30	материалы исследования в электронном виде
3	3 этап: систематизация материалов для магистерской диссертации				30	систематизированные материалы исследования в электронном виде
4	4 этап: подготовка отчета по преддипломной практике				18	зачёт

5 Формы отчетности по практике

Форма отчетности: отчет в электронном виде (в форме архива) прикрепляется в задание – «Задание - Отчёт о прохождении преддипломной практики» раздела «Магистерская диссертация» электронного курса руководителя практики по ссылке https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=8581.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике

Вид оценочных средств: устные контрольные вопросы по содержанию отчёта, по теме магистерской диссертации.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Теплофикация и тепловые сети : учеб. для студентов вузов / Е. Я. Соколов. - 8-е изд., стер. - М. : Издат. дом МЭИ, 2006. - 472 с.

Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей : Справочник / В.И. Манюк, Я.И. Каплинский, Э.Б. Хиж. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1988. - 432 с.

Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование [Текст] : учеб. пособие / Б. М. Хрусталев [и др.] ; ред. Б. М. Хрусталев. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Изд-во АСВ, 2010. - 783 с.

Отопление [Текст] : учеб. для студентов вузов, обучающихся по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция" / В.Н. Богословский, А.Н. Сканави. - М. : Стройиздат, 1991. - 736 с.

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: учеб. пособие. Ч. 1. Теоретические основы создания микроклимата в помещении / В.И. Полушкин, О.Н. Русак, С.И. Бурцев и др. - СПб.: Профессия, 2002. - 176 с.

Теплотехника, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : учебник для вузов / В.М. Гусев, Н.И. Ковалев, В.П. Попов, В.А. Потрошков; Ред. В.М. Гусев. - М. : Стройиздат, 1981. - 343 с.

Отопление и вентиляция: учебник для вузов / В. Н. Богословский, В. П. Щеглов, Н. Н. Разумов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1980. - 295 с.

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха [Электронный ресурс] : справочное пособие / Г. И. Стомахина [и др.]. - Электрон. дан. (djvu 5.91 мгб). - М. : Пантори, 2003. - 308 с. Источник полного текста: http://www.allbeton.ru/library/1228/90.html. - Б. ц.

Белова, Е. М.Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами : учеб. пособие / Е.М. Белова. - М. : Евроклимат, 2003. - 400 с.

Современное водяное отопление. Системы отопления. Монтаж. Эксплуатация : справочник / сост. В. И. Назаров, В. И. Рыженко. - М. : ОНИКС [оформ. переплета] :Листиздат, 2005. - 320 с.

Энергосберегающие технологии функционирования систем вентиляции, отопления, кондиционирования воздуха (систем ВОК) [Текст] / О. Я. Кокорин. - М. : Проспект, 1999. - 208 с.

Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений [Текст] : учебник для вузов / Е. Н. Бухаркин [и др.] ; ред. Ю. П. Соснин. - 3-е изд, испр. - М. : Высшая школа, 2009. - 415 с.

http://forum.abok.ru/

http://www.abokbook.ru/

http://www.rosteplo.ru/

http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/139119/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%B2_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе: Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level, (43061546); Microsoft® Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 Licence No level, (60210370); Microsoft® Visio® Standard 2007 Russian Academic OPEN No Level, (43158512); ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users, (EAV-0189835462).

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Практика проводится непосредственно на кафедре «Инженерные системы зданий и сооружений» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ».

Места проведения преддипломной практики:

1) Компьютерный класс (ауд. 146), оснащённый следующим оборудованием: компьютер №1-1 шт., компьютер №10-1 шт., компьютер №222 (системный блок, монитор) -1 шт. плоттер HewlettPackard 500 Plus-1 шт., принтер-1 шт. принтер HPL 1018 с кабелем-1 шт., проектор AuroraDX 2500-1 шт. компьютер S775GBGA-945GCM-S2 I945GCSock775PentiumIVP4-641DIMM512MBDDRIIHDD160GBSATAIIsAMSUNGHD161HJ7200 8MBDVD-1 шт., компьютер S775GBGA-945GCM-S2 I945GCSock775PentiumIVP4-641DIMM512MBDDRIIHDD160GBSATAIIsAMSUNGHD161HJ7200 8MBDVD-1 шт., компьютер – 2 шт., проектор LCDSonyES-4-1 шт., системный телефон- 1 шт.

2) Лаборатория "Техническая термодинамика, тепломассообмен" (ауд. 144), оснащённая следующим оборудованием: Лабораторный стенд по определению тепловодности твердых тел -1 шт., активная двухполосная аудиосистема 400 Вт в комплекте с настенным кронштейном -1 шт., интерактивная доска SMARTBoard 68i3 со встроенным XGA проектором Unifi 55 (в комплекте запасная лампа, кабель VGA 15м) -1 шт., компьютер- 1 шт.

3) Лаборатория «Кондиционирование воздуха» (ауд. К103), оснащённая современным инновационным оборудованием для приготовления кондиционированного воздуха.

4) Лаборатория «Отопление и теплоснабжение», оснащённая следующим оборудованием:бак расширительный Salmson 10L-1 шт., радиатор Korad22 300*500, PN10-2 шт., компьютер -1шт., группа насосная системы отопления 2-1 шт., модуль для управления насосом IF-модуль StratosLON-2 шт., насос StratosECO 30/1-5-1 шт., насос системы отопления 1-1 шт., насос системы отопления 3-1 шт., насос системы отопления 4-1 шт., насос системы отопления 6-1 шт., насосная группа системы отопления 2, прибор управления универсального исполнения для установки на стену или шкаф-1 шт., пульт управления насосом IR-монитор, разделитель систем напольного отопления Wilo-SafeWS 5-24-1 шт., установка повышения давления /COR-2 MVISE206-2G/VR-EB + защита от сухого хода WMSR3/4/-1 шт., ёмкостной водонагреватель Ariston 40I-1 шт., модуль штекерный для установки на насосы WILO с мокрым ротором и мотором одно-

фазного тока до 70 Вт-1 шт., насос отвода грязной воды с системой автоматического управления. защиты и сигнализации-1 шт., насос системы рециркуляции ГВС 1-1 шт., насос системы рециркуляции ГВС 2-1 шт., насос системы рециркуляции ГВС 3-1 шт., разделитель систем DKMIDI 1/2-1 шт., расходомер 1/2-2 шт., сетчатый фильтр с обратной промывкой GenoAstroHWS 1-1 шт., регулятор перепада давления ASV-PV автоматический-1 шт., скважинный насос /насос TWU 3-0115охлаждающий кожух.+WVA+SK 277+FC/-1 шт., установка для отвода стоков /Установка КН-32-0,4,-обратный клапан-фильтр/-1 шт., шкаф управления /микропроцессорный прибор управления 2-мя насосами для отвода стоков/-1 шт.

5) Методический кабинет (ауд. 155) для индивидуальной работы с аспирантами и студентами магистратуры.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство

Разработчики Ю.Л. Липовка

В.И. Панфилов

Программа принята на заседании кафедры ИСЗиС

09.09.2020 года, протокол № 1

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Технологическая практика

Направление подготовки
08.04.01 Строительство

Направленность (профиль) подготовки
08.04.01.05 Системы теплоснабжения и кондиционирования микроклимата зданий

Красноярск 2020

Разработчики: Ю. Л. Липовка, профессор каф. ИСЗиС; В. И. Панфилов, доцент каф. ИСЗиС

Программа принята на заседании кафедры ИСЗиС

09.09.2020 года, протокол №1

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – производственная.

1.2 Тип практики – технологическая практика.

1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.

1.4 Формы проведения – дискретно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Универсальные компетенции, УК (индикаторы достижения компетенций)	
Общепрофессиональные компетенции, ОПК (индикаторы достижения компетенций)	
Профессиональные компетенции, ПК (индикаторы достижения компетенций)	ПК-2 (ПК-2.1 – ПК-2.6); ПК-3 (ПК-3.1 – ПК-3.5); ПК-4 (ПК-4.1 – ПК-4.2).

Содержание компетенций и индикаторов достижения компетенций – см. вкладку «Компетенции» Учебного плана 08.04.01.05.

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Типы задач профессиональной деятельности:

проектный

Данная практика базируется на освоении следующих дисциплин:

- Специальные разделы высшей математики

- Специальные вопросы проектирования систем централизованного и автономного теплоснабжения

- Энергосберегающие технологии для систем отопления, вентиляции и кондиционирования зданий

- Кондиционирование микроклимата зданий

- Создание электронных схем регулируемых трубопроводных систем

- Отопление и вентиляция индивидуальных жилых зданий

- Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Прохождение данной практики необходимо как предшествующее для Государственной итоговой аттестации.
и сооружений.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 6 з.е.

Продолжительность: 216 акад. часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость(в часах)				Формы контроля
		лекции	практические занятия	лабораторные работы	самостоятельная работа	
1	1 этап: получение задания от руководителя практики				16	
2	2этап: экспериментальные исследования на лабораторных стендах ауд. А-148, К-103				50	материлы исследований в электронном виде
3	3этап: математическая обработка экспериментальных исследований или натурных замеров				50	материалы исследования в электронном виде
	4этап: обработка и анализ полученной информации				50	систематизированные материалы исследо-

						вания в электронном виде
	5 этап: подготовка отчета по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная, технологическая)				50	Зачет

5 Формы отчётности по практике

Форма отчетности: отчет в электронном виде прикрепляется к заданию «Задание - Отчёт о прохождении производственной практики» раздела «Магистерская диссертация» электронного курса руководителя практики по ссылке https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=8581.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике

Виды оценочных средств: устные контрольные вопросы по обзору и анализу литературных источников, полученных с помощью поисковых систем, по предварительной теме магистерской диссертации

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Теплофикация и тепловые сети : учеб. для студентов вузов / Е. Я. Соколов. - 8-е изд., стер. - М. : Издат. дом МЭИ, 2006. - 472 с.

Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей : Справочник / В.И. Манюк, Я.И. Каплинский, Э.Б. Хиж. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1988. - 432 с.

Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование [Текст] : учеб. пособие / Б. М. Хрусталев [и др.] ; ред. Б. М. Хрусталев. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Изд-во АСВ, 2010. - 783 с.

Отопление [Текст] : учеб. для студентов вузов, обучающихся по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция" / В.Н. Богословский, А.Н. Сканави. - М. : Стройиздат, 1991. - 736 с.

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: учеб. пособие. Ч. 1. Теоретические основы создания микроклимата в помещении / В.И. Полушкин, О.Н. Русак, С.И. Бурцев и др. - СПб.: Профессия, 2002. - 176 с.

Теплотехника, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : учебник для вузов / В.М. Гусев, Н.И. Ковалев, В.П. Попов, В.А. Потрошков; Ред. В.М. Гусев. - М. : Стройиздат, 1981. - 343 с.

Отопление и вентиляция: учебник для вузов / В. Н. Богословский, В. П. Щеглов, Н. Н. Разумов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1980. - 295 с.

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха [Электронный ресурс] : справочное пособие / Г. И. Стомахина [и др.]. - Электрон. дан. (djvu 5.91 мгб). - М. : Пантори, 2003. - 308 с. Источник полного текста: http://www.allbeton.ru/library/1228/90.html. - Б. ц.

Белова, Е. М.Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами : учеб. пособие / Е.М. Белова. - М. : Евроклимат, 2003. - 400 с.

Энергосберегающие технологии функционирования систем вентиляции, отопления, кондиционирования воздуха (систем ВОК) [Текст] / О. Я. Кокорин. - М. : Проспект, 1999. - 208 с.

Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений [Текст] : учебник для вузов / Е. Н. Бухаркин [и др.] ; ред. Ю. П. Соснин. - 3-е изд, испр. - М. : Высшая школа, 2009. - 415 с.

http://forum.abok.ru/

http://www.abokbook.ru/

http://www.rosteplo.ru/

http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/139119/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%B2_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Переченьпрограммногообеспечения, используемоговучебномпроцессе: Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level, (43061546); Microsoft® Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 Licence No level, (60210370); Microsoft® Visio® Standard 2007 Russian Academic OPEN No Level, (43158512); ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users, (EAV-0189835462).

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Практика проводится непосредственно на кафедре «Инженерные системы зданий и сооружений» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ».

Места проведения производственной практики:

1) Компьютерный класс (ауд. 146), оснащённый следующим оборудованием: компьютер №1-1 шт., компьютер №10-1 шт., компьютер №222 (системный блок, монитор) -1 шт. плоттер HewlettPackard 500 Plus-1 шт., принтер-1 шт. принтер HPL 1018 с кабелем-1 шт., проектор AuroraDX 2500-1 шт. компьютер S775GBGA-945GCM-S2 I945GCSock775PentiumIVP4-641DIMM512MBDDRIIHDD160GBSATAIIsAMSUNGHD161HJ7200 8MBDVD-1 шт., компьютер S775GBGA-945GCM-S2 I945GCSock775PentiumIVP4-641DIMM512MBDDRIIHDD160GBSATAIIsAMSUNGHD161HJ7200 8MBDVD-1 шт., компьютер – 2 шт., проектор LCDSonyES-4-1 шт., системный телефон- 1 шт.

2) Лаборатория "Техническая термодинамика, тепломассообмен" (ауд. 144), оснащённая следующим оборудованием: Лабораторный стенд по определению тепловодности твердых тел -1 шт., активная двухполосная аудиосистема 400 Вт в комплекте с настенным кронштейном -1 шт., интерактивная доска SMARTBoard 68i3 со встроенным XGA проектором Unifi 55 (в комплекте запасная лампа, кабель VGA 15м) -1 шт., компьютер- 1 шт.

3) Лаборатория «Кондиционирование воздуха» (ауд. К103), оснащённая современным инновационным оборудованием для приготовления кондиционированного воздуха.

4) Лаборатория «Отопление и теплоснабжение», оснащённая следующим оборудованием:бак расширительный Salmson 10L-1 шт., радиатор Korad22 300*500, PN10-2 шт., компьютер -1шт., группа насосная системы отопления 2-1 шт., модуль для управления насосом IF-модуль StratosLON-2 шт., насос StratosECO 30/1-5-1 шт., насос системы отопления 1-1 шт., насос системы отопления 3-1 шт., насос системы отопления 4-1 шт., насос системы отопления 6-1 шт., насосная группа системы отопления 2, прибор управления универсального исполнения для установки на стену или шкаф-1 шт., пульт управления насосом IR-монитор, разделитель систем напольного отопления Wilo-SafeWS 5-24-1 шт., установка повышения давления /COR-2 MVISE206-2G/VR-EB + защита от сухого хода WMSR3/4/-1 шт., ёмкостной водонагреватель Ariston 40I-1 шт., модуль штекерный для установки на насосы WILO с мокрым ротором и мотором однофазного тока до 70 Вт-1 шт., насос отвода грязной воды с системой автоматического управления. защиты и сигнализации-1 шт., насос системы рециркуляции ГВС 1-1 шт., насос системы рециркуляции ГВС 2-1 шт., насос системы рециркуляции ГВС 3-1 шт., разделитель систем DKMIDI 1/2-1 шт., расходомер 1/2-2 шт., сетчатый фильтр с обратной промывкой GenoAstroHWS 1-1 шт., регулятор перепада давления ASV-PV автоматический-1 шт., скважинный насос /насос TWU 3-0115охлаждающий кожух.+WVA+SK 277+FC/-1 шт., установка для отвода стоков /Установка КН-32-0,4,-обратный клапан-фильтр/-1 шт., шкаф

управления /микропроцессорный прибор управления 2-мя насосами для отвода стоков/-1 шт.

5) Методический кабинет (ауд. 150) для индивидуальной работы с аспирантами и студентами магистратуры.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство

Разработчики Ю.Л. Липовка

В.И. Панфилов

Программа принята на заседании кафедры ИСЗиС

09.09.2020 года, протокол № 1

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Проектная практика

Направление подготовки
08.04.01 Строительство

Направленность (профиль) подготовки
08.04.01.05 Системы теплоснабжения и кондиционирования микроклимата зданий

Красноярск 2020

Разработчики: Ю. Л. Липовка, профессор каф. ИСЗиС; В. И. Панфилов, доцент каф. ИСЗиС

Программа принята на заседании кафедры ИСЗиС

09.09.2020 года, протокол №1

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – производственная.

1.2 Тип практики – проектная

1.3 Способы проведения – стационарная.

1.4 Формы проведения – дискретно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Универсальные компетенции, УК (индикаторы достижения компетенций)	
Общепрофессиональные компетенции, ОПК (индикаторы достижения компетенций)	
Профессиональные компетенции, ПК (индикаторы достижения компетенций)	ПК-2 (ПК-2.1 – ПК-2.6); ПК-3 (ПК-3.1 – ПК-3.5); ПК-4 (ПК-4.1 – ПК-4.2).

Содержание компетенций и индикаторов достижения компетенций – см. вкладку «Компетенции» Учебного плана 08.04.01.05.

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Типы задач профессиональной деятельности:

проектный

Проектная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта проектно-конструкторской деятельности) относится к производственной практике блока практик, который относится к части формируемой участниками образовательных отношений.

Проектная практика базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных магистрантами в ходе изучения:

-математическое моделирование;

-Специальные вопросы проектирования систем централизованного и автономного теплоснабжения;

-Энергосберегающие технологии для систем отопления, вентиляции и кондиционирования зданий;

-Кондиционирование микроклимата зданий;

-Отопление и вентиляция индивидуальных жилых зданий;

-Компьютерное моделирование процессов и систем;

-Проектирование автоматизированных тепловых пунктов зданий и сооружений.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 12 з.е.

Продолжительность: недель/432 акад. часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость(в часах)				Формы контроля
		лекции	практические занятия	лабораторные работы	самостоятельная работа	
1	1 этап: Подготовительный				12	Консультации
2	2 этап: Основной (производственный) этап				60	Консультации
3	3 этап: Завершающий этап				24	Консультации

5 Формы отчетности по практике

Отчет по практике составляется на бумажном носителе и в электронном виде. Форма отчета в соответствии со стандартом предприятия.

Самостоятельная работа обучаемого на проектной практике включает в себя прежде всего ознакомление со структурой проектной организации, что позволит

оценить в целом перспективы закрепления известных и получения новых информаций по технологии выполнения проектных работ. При этом используется технические и рекламные проспекты, издаваемые проектными организациями, а также устная и другая информация, полученная от руководителя проектной практикой. Обучаемый также должен изучить нормативную документацию по составу и объему проектных работ выполняемых по стадиям проектирования.

На основе всей собранной информации составляется отчет, который должен включать следующие разделы:
- введение;
- положения градостроительного кодекса в области проектирования, экспертизы и согласования проектной документации;
- положения постановления правительства о составе проектной документации;
- положения свода правил о составе рабочей документации;
- список использованных литературы и других источников информации.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике

Вид оценочных средств: устные контрольные вопросы по отчёту, по тематике практики.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

"Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 25.12.2018).

ПостановлениеО составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию (с изменениями на 17 сентября 2018 года) Правительство Российской Федерации. от 16 февраля 2008 года N 87.

Теплофикация и тепловые сети : учеб. для студентов вузов / Е. Я. Соколов. - 8-е изд., стер. - М. : Издат. дом МЭИ, 2006. - 472 с.

Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей : Справочник / В.И. Манюк, Я.И. Каплинский, Э.Б. Хиж. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1988. - 432 с.

Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование [Текст] : учеб. пособие / Б. М. Хрусталев [и др.] ; ред. Б. М. Хрусталев. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Изд-во АСВ, 2010. - 783 с.

Отопление [Текст] : учеб. для студентов вузов, обучающихся по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция" / В.Н. Богословский, А.Н. Сканави. - М. : Стройиздат, 1991. - 736 с.

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: учеб. пособие. Ч. 1. Теоретические основы создания микроклимата в помещении / В.И. Полушкин, О.Н. Русак, С.И. Бурцев и др. - СПб.: Профессия, 2002. - 176 с.

Теплотехника, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : учебник для вузов / В.М. Гусев, Н.И. Ковалев, В.П. Попов, В.А. Потрошков; Ред. В.М. Гусев. - М. : Стройиздат, 1981. - 343 с.

Отопление и вентиляция: учебник для вузов / В. Н. Богословский, В. П. Щеглов, Н. Н. Разумов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1980. - 295 с.

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха [Электронный ресурс] : справочное пособие / Г. И. Стомахина [и др.]. - Электрон. дан. (djvu 5.91 мгб). - М. : Пантори, 2003. - 308 с. Источник полного текста: http://www.allbeton.ru/library/1228/90.html. - Б. ц.

Белова, Е. М.Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами : учеб. пособие / Е.М. Белова. - М. : Евроклимат, 2003. - 400 с.

Современное водяное отопление. Системы отопления. Монтаж. Эксплуатация : справочник / сост. В. И. Назаров, В. И. Рыженко. - М. : ОНИКС [оформ. переплета] :Листиздат, 2005. - 320 с.

Энергосберегающие технологии функционирования систем вентиляции, отопления, кондиционирования воздуха (систем ВОК) [Текст] / О. Я. Кокорин. - М. : Проспект, 1999. - 208 с.

Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений [Текст] : учебник для вузов / Е. Н. Бухаркин [и др.] ; ред. Ю. П. Соснин. - 3-е изд, испр. - М. : Высшая школа, 2009. - 415 с.

http://forum.abok.ru/

http://www.abokbook.ru/

http://www.rosteplo.ru/

http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/139119/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%B2_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе: Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level, (43061546); Microsoft® Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 Licence No level, (60210370); Microsoft® Visio® Standard 2007 Russian Academic OPEN No Level, (43158512); ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users, (EAV-0189835462).

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Практика проводится непосредственно на кафедре «Инженерные системы зданий и сооружений» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ».

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство

Разработчики Ю.Л. Липовка

В.И. Панфилов

Программа принята на заседании кафедры ИСЗиС

09.09.2020 года, протокол № 1

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки
08.04.01 Строительство

Направленность (профиль) подготовки
08.04.01.05 Системы теплоснабжения и кондиционирования микроклимата зданий

Красноярск 2020

Разработчики: Ю. Л. Липовка, профессор каф. ИСЗиС; В. И. Панфилов, доцент каф. ИСЗиС

Программа принята на заседании кафедры ИСЗиС

09.09.2020 года, протокол №1

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – производственная.

1.2 Тип практики – НИР.

1.3 Способы проведения – стационарная, выездная.

1.4 Формы проведения – дискретно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программывысшего образования

Универсальные компетенции, УК (индикаторы достижения компетенций)	УК-1 (УК-1.1 – УК-1.7); УК-6 (УК-6.1 – УК-6.7).
Общепрофессиональные компетенции, ОПК (индикаторы достижения компетенций)	
Профессиональные компетенции, ПК (индикаторы достижения компетенций)	ПК-1 (ПК-1.1 – ПК-1.10).

Содержание компетенций и индикаторов достижения компетенций – см. вкладку «Компетенции» Учебного плана 08.04.01.05.

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Типы задач профессиональной деятельности:

научно-исследовательский

Данная практика базируется на освоении следующих дисциплин:

- Философские проблемы науки и техники
- Специальные разделы высшей математики
- Основы педагогики и андрагогики
- Специальные вопросы проектирования систем централизованного и автономного теплоснабжения
- Энергосберегающие технологии для систем отопления, вентиляции и кондиционирования зданий
- Кондиционирование микроклимата зданий

- Планирование эксперимента и обработка результатов экспериментальных исследований

- Системный анализ в теплоснабжении

- Математическое моделирование

- Методология научных исследований

- Деловой иностранный язык

- Научно-исследовательский семинар

- Создание электронных схем регулируемых трубопроводных систем

- Отопление и вентиляция индивидуальных жилых зданий

- Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы.

Прохождение данной практики предусмотрено в последнем (4) семестре.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 12 з.е.

Продолжительность: 432 акад. часа

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы контроля
		лекции	практические занятия	лабораторные работы	самостоятельная работа	
1	1 этап: получение задания от руководителя практики				32	
2	2 этап: работа с поисковой системой eLIBRARY.RU и Scopus	12	12		100	материалы поиска в электронном виде
3	3 этап: экспериментальное и численное моделирование	12	12		100	материалы исследования

						в электронном виде
4	4 этап: обработка и анализ полученной информации	12	12		100	систематизированные материалы исследования в электронном виде
5	5 этап: подготовка отчета по практике	12	12		100	зачёт

5 Формы отчётности по практике

Форма отчетности: отчет в электронном виде прикрепляется к заданию «Задание - Отчёт о прохождении практики НИР» раздела «Магистерская диссертация» электронного курса руководителя практики по ссылке https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=8581.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид оценочных средств: устные контрольные вопросы по отчёту, по теме магистерской диссертации.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Теплофикация и тепловые сети : учеб. для студентов вузов / Е. Я. Соколов. - 8-е изд., стер. - М. : Издат. дом МЭИ, 2006. - 472 с.

Наладка и эксплуатация водяных тепловых сетей : Справочник / В.И. Манюк, Я.И. Каплинский, Э.Б. Хиж. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1988. - 432 с.

Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование [Текст] : учеб. пособие / Б. М. Хрусталев [и др.] ; ред. Б. М. Хрусталев. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Изд-во АСВ, 2010. - 783 с.

Отопление [Текст] : учеб. для студентов вузов, обучающихся по спец. "Теплогазоснабжение и вентиляция" / В.Н. Богословский, А.Н. Сканави. - М. : Стройиздат, 1991. - 736 с.

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: учеб. пособие. Ч. 1. Теоретические основы создания микроклимата в помещении / В.И. Полушкин, О.Н. Русак, С.И. Бурцев и др. - СПб.: Профессия, 2002. - 176 с.

Теплотехника, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : учебник для вузов / В.М. Гусев, Н.И. Ковалев, В.П. Попов, В.А. Потрошков; Ред. В.М. Гусев. - М. : Стройиздат, 1981. - 343 с.

Отопление и вентиляция: учебник для вузов / В. Н. Богословский, В. П. Щеглов, Н. Н. Разумов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1980. - 295 с.

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха [Электронный ресурс] : справочное пособие / Г. И. Стомахина [и др.]. - Электрон. дан. (djvu 5.91 мгб). - М. : Пантори, 2003. - 308 с. Источник полного текста: http://www.allbeton.ru/library/1228/90.html. - Б. ц.

Белова, Е. М.Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами : учеб. пособие / Е.М. Белова. - М. : Евроклимат, 2003. - 400 с.

Современное водяное отопление. Системы отопления. Монтаж. Эксплуатация : справочник / сост. В. И. Назаров, В. И. Рыженко. - М. : ОНИКС [оформ. переплета] :Листиздат, 2005. - 320 с.

Энергосберегающие технологии функционирования систем вентиляции, отопления, кондиционирования воздуха (систем ВОК) [Текст] / О. Я. Кокорин. - М. : Проспект, 1999. - 208 с.

Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений [Текст] : учебник для вузов / Е. Н. Бухаркин [и др.] ; ред. Ю. П. Соснин. - 3-е изд, испр. - М. : Высшая школа, 2009. - 415 с.

Алгоритмы расчета элементов систем теплоснабжения [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Сиб. федер. ун-т, Инж.-строит. ин-т ; сост. Ю. Л. Липовка. - Электрон. текстовые дан. (pdf, 3,1 Мб). - Красноярск : СФУ, 2019. - 89 с. Режим доступа: *http://lib3.sfu-kras.ru/ft/LIB2/ELIB/u697/i-981169986.pdf*

http://forum.abok.ru/

http://www.abokbook.ru/

http://www.rosteplo.ru/

http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/139119/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%B2_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Переченьпрограммногообеспечения, используемоговучебномпроцессе: Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level, (43061546); Microsoft® Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 Licence No level, (60210370); Microsoft® Visio® Standard 2007 Russian Academic OPEN No Level, (43158512); ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users, (EAV-0189835462).

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Практика проводится непосредственно на кафедре «Инженерные системы зданий и сооружений» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ».

Места проведения научно-исследовательской практики:

1) Компьютерный класс (ауд. 146), оснащённый следующим оборудованием: компьютер №1-1 шт., компьютер №10-1 шт., компьютер №222 (системный блок, монитор) -1 шт. плоттер HewlettPackard 500 Plus-1 шт., принтер-1 шт. принтер HPL 1018 с кабелем-1 шт., проектор AuroraDX 2500-1 шт. компьютер S775GBGA-945GCM-S2 I945GCSock775PentiumIVP4-641DIMM512MBDDRIIHDD160GBSATAIIsAMSUNGHD161HJ7200 8MBDVD-1 шт., компьютер S775GBGA-945GCM-S2 I945GCSock775PentiumIVP4-641DIMM512MBDDRIIHDD160GBSATAIIsAMSUNGHD161HJ7200 8MBDVD-1 шт., компьютер – 2 шт., проектор LCDSonyES-4-1 шт., системный телефон- 1 шт.

2) Лаборатория "Техническая термодинамика, тепломассообмен" (ауд. 144), оснащённая следующим оборудованием: Лабораторный стенд по определению тепловодности твердых тел -1 шт., активная двухполосная аудиосистема 400 Вт в комплекте с настенным кронштейном -1 шт., интерактивная доска SMARTBoard 68i3 со встроенным XGA проектором Unifi 55 (в комплекте запасная лампа, кабель VGA 15м) -1 шт., компьютер- 1 шт.

3) Лаборатория «Кондиционирование воздуха» (ауд. К103), оснащённая современным инновационным оборудованием для приготовления кондиционированного воздуха.

4) Лаборатория «Отопление и теплоснабжение», оснащённая следующим оборудованием:бак расширительный Salmson 10L-1 шт., радиатор Korad22 300*500, PN10-2 шт., компьютер -1шт., группа насосная системы отопления 2-1 шт., модуль для управления насосом IF-модуль StratosLON-2 шт., насос StratosECO 30/1-5-1 шт., насос системы отопления 1-1 шт., насос системы отопления 3-1 шт., насос системы отопления 4-1 шт., насос системы отопления 6-1

шт., насосная группа системы отопления 2, прибор управления универсального исполнения для установки на стену или шкаф-1 шт., пульт управления насосом IR-монитор, разделитель систем напольного отопления Wilo-SafeWS 5-24-1 шт., установка повышения давления /COR-2 MVISE206-2G/VR-EB + защита от сухого хода WMSR3/4/-1 шт., ёмкостной водонагреватель Ariston 40I-1 шт., модуль штекерный для установки на насосы WILO с мокрым ротором и мотором однофазного тока до 70 Вт-1 шт., насос отвода грязной воды с системой автоматического управления. защиты и сигнализации-1 шт., насос системы рециркуляции ГВС 1-1 шт., насос системы рециркуляции ГВС 2-1 шт., насос системы рециркуляции ГВС 3-1 шт., разделитель систем DKMIDI 1/2-1 шт., расходомер 1/2-2 шт., сетчатый фильтр с обратной промывкой GenoAstroHWS 1-1 шт., регулятор перепада давления ASV-PV автоматический-1 шт., скважинный насос /насос TWU 3-0115охлаждающий кожух.+WVA+SK 277+FC/-1 шт., установка для отвода стоков /Установка КН-32-0,4,-обратный клапан-фильтр/-1 шт., шкаф управления /микропроцессорный прибор управления 2-мя насосами для отвода стоков/-1 шт.

5) Методический кабинет (ауд. 150) для индивидуальной работы с аспирантами и студентами магистратуры.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство

Разработчики Ю.Л. Липовка

В.И. Панфилов

Программа принята на заседании кафедры ИСЗиС

09.09.2020 года, протокол № 1