

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА
направление подготовки (специальность):

08.03.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: архитектурно строительный

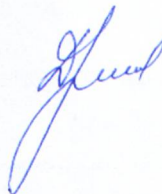
Кафедра: теплогазоснабжение и вентиляции

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень магистра), утвержденного приказом №201 от 12.03.2015г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

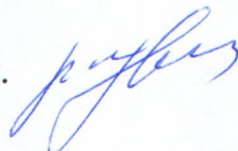
Составитель: доцент БГТУ им. В.Г. Шухова



Дронова Г.Л.

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Теплогазоснабжение и вентиляция

Заведующий кафедрой: профессор, д.т.н.



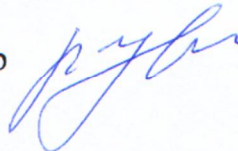
В.А. Уваров

« 14 » июня 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 8 » июня 2016 г., протокол № 15

Заведующий кафедрой: д. т. н, профессор



В.А. Уваров

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 30 » июня 2016 г., протокол № 10

Председатель канд. техн. наук, доцент



(А.Ю. Феоктистов)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-20	Способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: - правила и технологию монтажа, наладки, испытания, сдачи в эксплуатацию систем обеспечения микроклимата Уметь: -освоить номенклатуру контрольно-измерительных и регулирующих устройств в оборудовании систем обеспечения микроклимата Владеть: - знаниями методов и навыками производства работ по монтажу, наладке, испытанию и сдаче в эксплуатацию систем; - способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации систем с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования.

2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Основы архитектуры и строительных конструкций
2	Организация, управление и правовое обеспечение строительства
3	Монтажное проектирование и производство работ по монтажу систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Компьютерное моделирование систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений
2	Эксплуатация и наладка систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений

3.ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единицы, 216 час.

№п/п	Разделы практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах				зачет
		Ознакомительные лекции	Экскурсии на предприятия	Самостоятельная работа	Всего	
1	Подготовительный этап	10			10	
2	Экскурсии на предприятия		30	70	100	
3	Заключительный этап (подготовка и защита отчета по практике)			102	106	4
	Итого:					216

4.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Место проведения экскурсий

Учебная практика проходит под руководством преподавателей кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция». Основной базой проведения практики являются различные строительные предприятия, организации и учреждения города и области.

Учебная практика включает следующие экскурсии:

1. Экскурсии на строительные площадки, знакомящие студентов с назначением и общей характеристикой объекта; с данными о заказчике (организации, ведомстве, министерстве), проектной организации, разработавшей проект, о генеральном подрядчике строительства и субподрядчике. Плановые и фактические сроки строительства; объемно-планировочное решение и конструктивная схема, конструкционные материалы и изделия, их краткая характеристика, завод-поставщик, специальные материалы, изделия и оборудования, техническая оснащенность сооружения (энергоснабжение, отопление, вентиляция, водопровод и канализация; системы обеспечения микроклимата; системы связи и сигнализации, подъемно-транспортное оборудование и др); организация и технология производства основных видов строительных и монтажных работ.
2. Экскурсии в управление механизации для знакомства с современным

парком строительных машин, погрузочных, подъемно-транспортных средств и монтажных кранов, вспомогательных приспособлений и устройств, применяемых в строительстве.

Во время практики студенты слушают обзорные лекции о перспективах развития промышленного региона, об актуальных задачах развития промышленности производства строительных материалов, изделий и конструкций; инновационных решений применяемых при монтаже систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений. Уделяется внимание вопросам, связанным с дальнейшей индустриализацией производства, улучшения качества, уменьшения сроков и стоимости строительства.

Учебная практика проводится в конце 2-го семестра по завершению летней экзаменационной сессии.

4.2. Содержание самостоятельной работы студента

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	К-во часов
		Семестр 2	
1	Экскурсии на строительные площадки	Знакомство студентов с назначением и общей характеристикой объекта; с данными о заказчике (организации, ведомстве, министерстве), проектной организации, разработавшей проект, о генеральном подрядчике строительства и субподрядчике. Плановые и фактические сроки строительства; объемно-планировочное решение и конструктивная схема, конструкционные материалы и изделия, их краткая характеристика, завод-поставщик, специальные материалы, изделия и оборудования, техническая оснащенность сооружения (энегроснабжение, отопление, вентиляция, водопровод и канализация; системы обеспечения микроклимата; системы связи и сигнализации, подъемно-транспортное оборудование и др); организация и технология производства основных видов строительных и монтажных работ.	132
2	Экскурсии в управление механизации	Знакомство с современным парком строительных машин, погрузочных, подъемно-транспортных средств и монтажных кранов, вспомогательных приспособлений и устройств, применяемых в строительстве.	40
		Итого:	172

4.3. Формы контроля самостоятельной работы студента

Основной формой отчетности по итогам учебной практики служит составление и защита отчета студента.

Отдельный промежуточный контроль по разделам практики не требуется. По окончании практики обучающийся составляет письменный отчет, который выполняется каждым студентом индивидуально. Поиск и подбор материала осуществляется в течение всего срока прохождения практики. Отчет может быть иллюстрирован рисунками, схемами, таблицами. Отчет о практике должен содержать краткое описание предприятия или организации, технологических процессов, выводы. Отчет принимается преподавателем кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция» в последний день прохождения практики. По итогам защиты руководитель практики выставляет дифференцированный зачет.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование раздела	Содержание вопросов
1.	Экскурсии на строительные площадки	1. Особенности строительного производства. 2. Земляные работы в строительстве. 3. Подготовительные и вспомогательные процессы. 4. Увязка технологии строительного производства с монтажом систем обеспечения микроклимата. 5. Влияние отклонения параметров производственного микроклимата от нормативных значений на производительность труда и состояния здоровья, профессиональные заболевания. 6. Рациональная организация рабочего места, техническая эстетика, требования к производственным помещениям.
2.	Экскурсии в управление механизации	1. Классификация строительного транспорта. 2. Специальные виды транспорта 3. Средства механизации 4. Выбор монтажного крана 5. Строповка, подъем, погрузка, установка.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Теличенко В.И. Технология строительных процессов: В 2 ч. Ч. 1: Учеб. для строит. Вузов/ В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. – 2-е изд., испр. И доп. – М.: Высш. Шк., 2005.
2. Лебедев В.М., Кочерженко В.В., Никулин А.И. Технологические процессы в строительстве: Учеб. пособие. Изд. 2-е перераб. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2014 г. 280с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Орлов К.С. Материалы и изделия для санитарно-технических устройств и систем обеспечения микроклимата: Учебник/К.С. Орлов.-М.: НИЦ ИНФРА-М. 2013, -183с.
2. СНиП 12-01-2004. Организация строительства. - Введ. 2005-01-01/ФГУП ЦНО АОЗТ ЦНИИОМ ТП – Изд. офиц. – М., 2005. 24 с.
3. 4. СНиП 1.04.03.- 85. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. – М.: Стройиздат, 1987.

6.3. Перечень интернет ресурсов

Интернет – ресурсы. Elibrary.ru/ Научная электронная библиотека

1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Не применяется.

7.УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2015 /2016 учебный год.

Протокол № _____ заседания кафедры от «___» _____ 2016 г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО

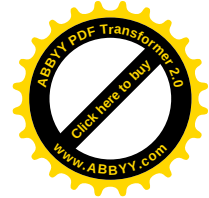
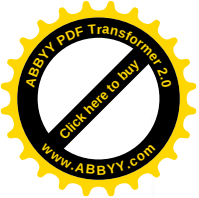
Директор института _____ В.А.Уваров
подпись, ФИО

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями
Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 20 /20 учебный год.

Протокол № _____ заседания кафедры от «___» _____ 20 г.

Заведующий
кафедрой _____ В.А.Уваров
подпись, ФИО

Директор института _____ В.А.Уваров
подпись, ФИО



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



Программа практики

Преддипломная практика

Направление подготовки

08.04.01 «Строительство»

Программа подготовки

Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений

Квалификация

магистр

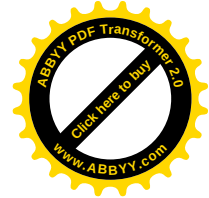
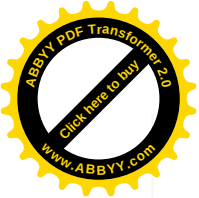
Форма обучения

очная

Институт архитектурно-строительный

Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции

Белгород 201 6



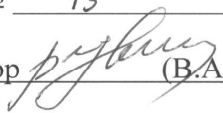
Программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (уровень магистратуры), утвержденного приказом № 1419 от 30.10.2014 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): кан. техн. наук, доцент  (А.Ю. Феоктистов)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

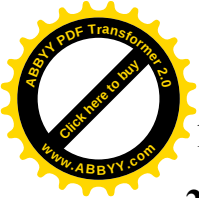
« 8 » июня 20 16 г., протокол № 15

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, профессор  (В.А. Уваров)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 24 » июня 20 16 г., протокол № 10

Председатель канд. техн. наук, доцент  (А.Ю. Феоктистов)



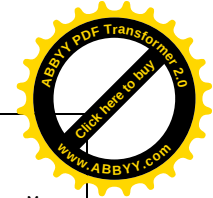
1. Вид практики производственная

2. Способы и формы проведения конструкторской практики стационарная на предприятии

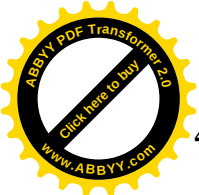
3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

№	Код компетенции	Компетенция
Общепрофессиональные		
2	ОПК-6	В результате освоения практики обучающийся должен Знать: - основные методы поиска хранения, обработки и анализа информации не различных источников и баз данных. Уметь: - освоить методику поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных. Владеть: - навыками и умениями производства поиска, хранения, обработки и анализа информации по научно-техническим решениям в области систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений, представлять информацию с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.
3	ОПК-7	В результате освоения практики обучающийся должен Знать: - нормативные правовые документы при проектировании, сдаче в эксплуатацию и эксплуатации систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений. Уметь: - применять нормативные правовые документы в профессиональной деятельности в области проектирования, пуска, наладки и эксплуатации сетей и оборудования систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений. Владеть: - навыками и умениями использования нормативных правовых документов в профессиональной деятельности при проектировании и эксплуатации систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений.
Профессиональные		



1	ПК-1	В результате освоения практики обучающийся должен Знать: -нормативную базу в области инженерных изысканий и принципов проектирования систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений; Уметь:
	ПК-2	- производить и использовать в практике проектирования систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений инженерные изыскания; - возводить и эксплуатировать системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений с учетом современных методов строительства, эксплуатации и контроля;
	ПК-3	- применять программы для расчетов и оптимизировать схемы возводимых объектов, их эксплуатацию с применением ЭВМ; - использовать номенклатуру контрольно-измерительных приборов и регулирующих устройств в системах обеспечения микроклимата зданий и сооружений.
	ПК-4	Владеть: - методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования сетей, оборудования и конструкций систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений с использованием специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.
2	ПК-5	В результате освоения практики обучающийся должен Знать: - методологию проведения научных исследований и разработок, разработки физических и математических (компьютерных) моделей процессов обеспечения микроклимата. Уметь:
	ПК-6	- разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты; - вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования; - разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов.
	ПК-7	Владеть: - методами разработки методик, планов и программ проведения научных исследований и разработок, сбора, анализа и систематизации информации, подготовки научно-технических отчетов, обзоров публикаций по теме исследования; - способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов.



4. Место практики в структуре образовательной программы.

Содержание практики основывается и является логическим продолжением следующих разделов образовательной программы:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Проектирование обеспыливающей вентиляции и пылегазоочистного оборудования
2	Проектирование комплексных систем вентиляции и кондиционирования воздуха
3	Проектирование энергосберегающих систем отопления зданий и сооружений
4	Испытания и анализ экспериментальных данных систем ОВК
5	Математическое моделирование процессов ОВК
5	Учебная практика
6	Производственная практика

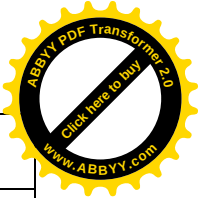
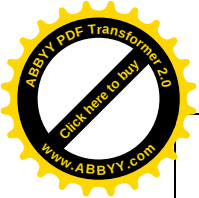
Содержание практики служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Итоговая государственная аттестация

5. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1.	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности
		Инструктаж по сбору, обработке необходимого материала (по литературе и фактического), по составлению отчета.
		Знакомство с местом прохождения практики с целью изучения деятельности предприятия
2.	Экспериментальный этап	Изучение и анализ производственной среды организации
		Изучение и анализ проектно-сметной документации. Изучение и анализ технических решений, подходов к проектированию
		Участие в проектно-конструкторских работах. Анализ эффективности выполненных работ.



		Изучение и анализ организационных аспектов деятельности организации
		Выполнение индивидуального или группового задания
3.	Заключительный этап	Подготовка отчета по производственной практике
		Подготовка к защите отчета по производственной практике
		Защита отчета

Цель практики – подготовка к выполнению дипломного проекта.

Задачи практики:

- определение состава и объема дипломного проекта.
- сбор исходных данных и проектных материалов, необходимых для выполнения дипломного проекта, подбор необходимой технической и нормативно - справочной литературы. Особое внимание следует уделить информации о новейших разработках и перспективных проектных решениях, где используются достижения отечественной и зарубежной техники.
- ознакомление с методикой разработки проекта на предприятии, расчетом сметной документации, объемом и содержанием раздела по охране окружающей среды и технике безопасности.
- повторение последовательности и методики проектирования систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений (в соответствии с темой дипломного проекта).



6. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике.

В процессе практики текущий контроль за работой студентов, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителям практики в рамках консультаций, отдельная промежуточная аттестация по разделам практики не требуется.

Преддипломная производственная практика студентов проводится на одном предприятии (организации) и разделяются на следующие основные этапы:

- а) организация заготовительных работ систем ТГВ;
- б) организация строительно-монтажных работ;
- в) организация проектно-конструкторских работ;
- г) организация управления строительством;
- д) организация эксплуатации систем ТГВ.
- а) Организация заготовительных работ систем ТГВ.

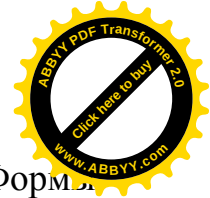
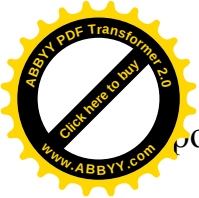
На этом этапе студент должен изучить систему управления, работу каждого отдела, взаимную связь в работе отделов, систему связи с монтажными управлениями, базами снабжения, заводами поставщиками и трестом, систему материально-технической комплектации, номенклатуру изделий по каждому цеху, виды технической документации для выполнения заказов и оформления сдачи готовой продукции заказчику, систему связи отделов с производственными цехами, организацию производства в цехах, основную схему технологической обработки деталей и расстановку рабочей силы, показатели по выработке и повышению производительности труда для каждой бригады и для цеха в целом, формы планирования и отчётности по каждому цеху, систему мероприятий по технике безопасности и охране труда, экономические показатели работы каждого цеха, формы готовой продукции, организацию контроля качества работ.

б) организация строительно-монтажных работ

На этом этапе студенты должны изучить техническую документацию по организации сборочных работ на объекте, методы сборки и испытания законченных сантехсистем, организацию комплектации и доставку на места установок заготовок и оборудования, показатели по обработке на отдельных видах сборочных работ, оформление и виды заработной платы рабочих, показатели себестоимости работ, формы отчётности за выполнение: работы, мероприятий по технике безопасности и охране труда.

в) организация проектно-конструкторских работ.

На этом этапе студенты должны изучить структуру проектно-конструкторской организации, работу каждого отдела, взаимную связь в работе отделов. Порядок приёма заказов и заключение договоров на выполнение проектно-конструкторской работы. Структура, и объём проектно-конструкторской документации, проектное задание. Технология выполнения проектно-конструкторской документации. Порядок согласования принимаемых проектных решений с заинтересованными и контролирующими организациями, требования к оформлению и передаче проектов заказчику. Осуществление авторского контроля на строительстве и монтаже систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений. Порядок внесения изменений в проект в



проценте его осуществления.

Порядок по выработке в проектно-конструкторских организациях. Формы планирования и отчётности по каждому отделу и организации в целом.

г) Организация управления строительно-монтажными работами.

На этом этапе студенты должны изучить структуру аппарата, управления строительством, работу каждого отдела, взаимную связь в работе отделов, систему связи с заготовительным заводом, стройплощадками и трестами, формы планирования и отчётности, производственно экономические показатели всей деятельности управления строительством, формы производственно-технологической комплектации стройплощадок, показатели по выработке и себестоимости выполнения работ, мероприятия по технике безопасности и охрана труда, организация подготовки производства, оформление расчётов на выполнение работы, мероприятия по рационализации и изобретательству.

д) Эксплуатация систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений.

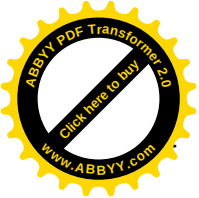
На этом этапе студенты должны изучить особенности эксплуатации систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений на промышленном предприятии, в общественных, административных и жилых зданиях, структуру производственных служб по обслуживанию и ремонту систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений, техническую документацию профилактических, средних и капитальных ремонтов систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений.

Основное внимание должно быть уделено изучению технико-экономических анализов работы систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений, организации работы по рационализации и изобретательству, внедрению достижений науки и техники в производство, выполнение мероприятий по охране труда, охране природы, технике безопасности и противопожарных мероприятий, форм планирования и отчётности производственных работ, выработке бригад, групп и отделов, показателей заработной платы рабочих, показатели себестоимости работ.

Для самостоятельной работы студентов на практике предлагаются следующие примерные вопросы:

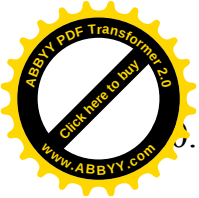
Раздел «Проектирование энергосберегающих систем отопления зданий и сооружений»

1. Понятие энергетической эффективности жилых и общественных зданий, энергетический паспорт здания, классы энергетической эффективности зданий в соответствии со СНиП 23-02-2003.
2. Тепловой баланс помещения. Расчет основных теплопотерь помещения (через наружные стены, окна, полы I этажа, перекрытие здания). Тепловая мощность системы отопления.
3. Определение потребности в теплоте на отопление зданий по укрупненным показателям. Удельная тепловая характеристика здания.
4. Основные способы гидравлического расчета систем водяного отопления. Расчетные формулы, основополагающие принципы и область применения различных способов расчета.



Устройство, принцип действия и классификация систем водяного отопления. Критерии выбора основной схемы отопления. Последовательность расчета системы.

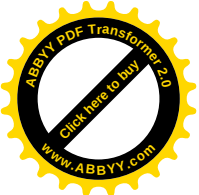
6. Системы водяного отопления с естественной циркуляцией (схемы, конструктивные особенности систем, достоинства и недостатки, область применения). Принцип гидравлического расчета. Расчет естественного давления.
7. Конструкции стояков в однотрубных и двухтрубных вертикальных системах водяного отопления. Определение расчетных значений расхода теплоносителя и температурных параметров для отопительных приборов в различных схемах стояков. Особенности гидравлического расчета.
8. Основные виды отопительных приборов. Конструкции, сравнительные теплотехнические характеристики, тепловой расчет. Коэффициент теплопередачи отопительного прибора. Основные и второстепенные факторы, определяющие его величину.
9. Методы и способы регулирования теплоотдачи в системах водяного отопления. Конструктивные особенности регулирующей арматуры для индивидуального регулирования.
10. Использование понятия «коэффициент затекания» в ходе гидравлического расчета различных систем водяного отопления. Факторы, влияющие на величину коэффициента в системе отопления с замыкающими участками. Способы определения коэффициента затекания.
11. Арматура, устройства для удаления воздуха и расширительный бак в системе водяного отопления. Назначение, конструкции, место установки и способы присоединения к системе, расчет вместимости различных баков.
12. Динамика давления в трубопроводах систем отопления с расширительным баком (с открытым и закрытым расширительным баком).
13. Тепловые пункты зданий с независимым и зависимым присоединением систем отопления (разновидности схем, достоинства и недостатки, область применения).
14. Зависимое присоединение систем водяного отопления к наружной тепловой сети со смещением с помощью насоса. Схемы, распределение давления в тепловом узле, выбор насоса.
15. Зависимое присоединение систем водяного отопления к наружной тепловой сети со смещением с помощью водоструйного элеватора. Конструкция, принцип действия, расчет, достоинства и недостатки элеватора.
16. Схемы включения, выбор циркуляционных, подпиточных и смесительных насосов систем водяного отопления с принудительной циркуляцией.
17. Системы местного (печного, газового, электрического) отопления: схемы систем, устройство, оборудование, область применения.
18. Системы панельно-лучистого отопления (схемы систем, устройство, достоинства и недостатки, область применения). Нагревательные приборы систем панельно-лучистого отопления и особенности их установки.
19. Воздушное отопление. Принципиальные схемы, классификация, достоинства и недостатки, область применения, используемое оборудование. Расчет количества и температуры приточного воздуха.



5. Паровое отопление. Принципиальные схемы, классификация, достоинства и недостатки, область применения. Принцип действия и определение параметров работы отопительной системы.

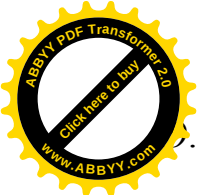
Раздел «Проектирование обеспыливающей вентиляции и пылегазоочистного оборудования»

1. Аэродинамические свойства пылевых частиц. Аэродинамическая сила, коэффициент сопротивления, скорость витания.
2. Определение эжекционного давления в желобах при равноускоренном падении частиц сыпучего материала.
3. Критериальное уравнение эжекции воздуха в желобах перегрузочных узлов сыпучих материалов.
4. Основные принципы расчета объемов аспирации. Определение расхода воздуха, поступающего в укрытия через неплотности.
5. Определение расхода воздуха, поступающего в аспирационное укрытие по желобу при перегрузке нагретого материала.
6. Принципы минимизации объемов аспирации при перегрузках сыпучих материалов.
7. Аспирационные укрытия ленточных конвейеров.
8. Укрытия с двойными стенками.
9. Укрытия с пылеосадительными элементами.
10. Укрытия с потоконаправляющими элементами.
11. Укрытия мест загрузки бункеров, питателей и элеваторов.
12. Укрытия мест загрузки и выгрузки оборудования.
13. Укрытия мест выгрузки материалов из авто- и ж/д транспорта.
14. Полуоткрытые укрытия мест растаривания.
15. Основные пути снижения выбросов пыли при перегрузках сыпучих материалов.
16. Пути снижения концентрации пыли в аспирируемом воздухе при перегрузках сыпучих материалов.
17. Расчет дисперсного состава и концентрации пыли при аспирации перегрузочных узлов.
18. Аспирационные системы, их аэродинамическая устойчивость. Совершенствование коллекторов.
19. Аэродинамический расчет систем аспирации. Общие принципы расчета сложных вентиляционных сетей.
20. Циклоны. Принцип работы, конструкции, методы подбора. Расчет степени очистки и гидравлического сопротивления.
21. Рукавные фильтры. Принцип работы, конструкции, методика подбора и расчета.
22. Мокрые методы очистки воздуха от пыли. Конструкции аппаратов и методы подбора.
23. Абсорбционные методы очистки воздуха. Конструкции аппаратов и принципы подбора.
24. Адсорбционные аппараты для очистки воздуха от газообразных выбросов.



Раздел «Проектирование комплексных систем вентиляции и кондиционирования воздуха»

1. Санитарно-гигиенические основы вентиляции. Требования, предъявляемые к вентиляции. Основные виды вредных выделений и их воздействие на организм человека. ПДК вредных веществ в воздухе помещения
2. Расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха. Процессы изменения состояния влажного воздуха (виды процессов обработки воздуха, изображение процессов в Jd -диаграмме, определение углового коэффициента луча процесса).
3. Технологические основы вентиляции. Назначение, принцип действия, классификация систем вентиляции. Конструктивное исполнение систем.
4. Уравнения тепло-воздушного баланса здания и баланса вредных веществ в помещении. Приходные и расходные статьи баланса. Определение интенсивности выделения вредных газов и паров.
5. Определение воздухообмена. Основное дифференциальное уравнение воздухообмена. Основные принципы расчета расхода приточного воздуха.
6. Аэродинамический расчет систем вентиляции. Подбор вентиляционного и воздухораспределительного оборудования.
7. Аэродинамические основы организации воздухообмена. Классификация струй. Геометрическая структура свободных изотермических струй, их свойства. Расчетные формулы для основного участка свободной изотермической струи.
8. Свободные неизотермические и изотермические струи, конвективные тепловые струи. Критерий Архимеда. Настилающиеся струи. Закономерности их отрыва. Вертикальные струи. Стесненные струи.
9. Основные схемы движения воздуха в вентилируемых помещениях. Вентиляция жилых и общественных зданий.
10. Воздушные фильтры для приточного воздуха. Классификация фильтров, показатели их работы. Расчет параметров.
11. Борьба с шумом и вибрацией в системах механической вентиляции. Источники шума. Конструктивные меры снижения шума и вибрации.
12. Местная вытяжная вентиляция. Местные отсосы, их классификация. Вытяжные зонты, требования и расчет.
13. Отсасывающие панели, бортовые отсосы, вытяжные шкафы и камеры, особенности конструкции. Определение объемов удаляемого воздуха.
14. Аэрация зданий: конструктивное оформление, принцип расчета.
15. Воздушные души, воздушные завесы: назначение, устройство, принцип расчета.
16. Рекуперация тепла в системах вентиляции (теплообменные аппараты, рециркуляция воздуха).
17. Пневмотранспортные системы (назначение, классификация, схемы и устройство систем, рекомендуемые скорости воздуха). Внутрицеховые и междцеховые системы пневмотранспорта.
18. Общие принципы вентиляции машиностроительных заводов. Вентиляция гальванических цехов, цехов механической обработки, деревообрабатывающих цехов, термических цехов.



19. Пусконаладочные работы систем вентиляции. Последовательность работ, контрольно-измерительная аппаратура. Состав технической документации, паспорт.
20. Аэродинамические свойства пылевых частиц. Аэродинамическая сила, коэффициент сопротивления, скорость витания.
21. Определение эжекционного давления в желобах при равноускоренном падении частиц сыпучего материала.
22. Основные принципы расчета объемов аспирации. Определение расхода воздуха, поступающего в укрытия через неплотности, поступающего по желобу.
23. Принципы минимизации объемов аспирации при перегрузках сыпучих материалов. Пути снижения концентрации пыли в аспирируемом воздухе при перегрузках сыпучих материалов.
24. Аспирационные укрытия ленточных конвейеров. Укрытие с двойными стенками. Типы местных отсосов и локализирующих укрытий.
25. Санитарно-гигиенические и технологические основы кондиционирования воздуха. Требования к системам кондиционирования воздуха и структурная схема СКВ.
26. Принцип работы холодильной установки. Системы СКВ с чиллерами и фанкойлами, область их применения.
27. Кондиционирование воздуха на основе применения прямого и косвенного испарительного охлаждения.
28. Кондиционирование воздуха в холодный и теплый периоды года. Источники холодоснабжения СКВ.
29. Принципиальные схемы и решения СКВ в зданиях различного назначения.
30. Центральные и местные установки кондиционирования воздуха, основное оборудование, методы расчета.

Отчет о преддипломной практике является важным этапом в самостоятельной творческой работе студента.

В отчете должны быть отражены все основные исходные данные и представлены материалы, которые служат основой для разработки дипломного проекта.

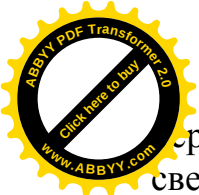
Рекомендуемая структура отчета:

Введение. Кратко излагается роль систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений в народном хозяйстве и строительстве, перспективы развития отрасли, краткие сведения о результатах выполнения задания по практике.

Раздел 1. Краткая характеристика. Дается краткая характеристика предприятия (организации, фирмы): история создания, структура, роль и место в структуре региона, основные сведения о профиле деятельности.

Раздел 2. Архитектурно-планировочный. Включает климатические данные, характеристику генплана объекта, архитектурно-планировочные решения проектируемых зданий.

Раздел 3. Технологическая часть. В этом разделе приводятся подробные сведения о схемах технических характеристик действующих на предприятии систем и оборудования систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений,



чертежи систем, выполненные студентом, копии чертежей, фотографии, рисунки, сведения о тепловых и газовых нагрузках потребителей, обзор литературы. Должны быть представлены оценка эффективности действующих систем и предложения по их модернизации в соответствии с темой дипломного проекта, предварительные расчеты проектируемого оборудования и систем.

Раздел 4. Автоматизация. Содержит материалы о применяемых системах автоматического регулирования на предприятии сведения и предложения по их использованию в дипломном проекте.

Раздел 5. Планирование монтажа и ТЭО систем ТГВ. Приводится собранный студентом материал о сметной документации, данные о стоимости строительства, методах производства строительно-монтажных работ по профилю разрабатываемых в дипломном проекте систем.

Раздел 6. Безопасность жизнедеятельности. В данном разделе обобщаются накопленные студентом во время практики материалы о методах безопасного ведения строительно-монтажных работ, сведения об охране труда, технике безопасности и учета опасных факторов при монтаже и эксплуатации систем ТГВ. Даются предложения о разработке соответствующего раздела дипломного проекта.

Заключение. Следует высказать свое мнение относительно организации труда, оборудования, технологии, имеющих место на предприятии (в организации, фирме), отметить передовой опыт, прогрессивные ресурсосберегающие технологии и оборудование, состояние техники безопасности, а также обнаруженные недостатки.

Перечень использованной литературы. Должен быть представлен библиографический список литературы, использованной при составлении отчета.

Приложения. В данный раздел следует вынести все громоздкие чертежи, схемы, информационные листки, прайсы на оборудование и т.п.

Отчет о преддипломной практике в целом должен составлять около 25-30% объема дипломного проекта.

Образец титульного листа отчета представлен в приложении 1.

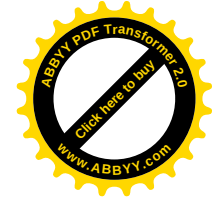
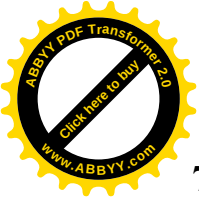
К отчету обязательно должен прилагаться заверенный отзыв (характеристика) руководителя практики от предприятия на студента-практиканта (приложение 2) и копия приказа о приеме студентка на практику.

По окончании преддипломной практики студенты представляют на кафедру отчет, подписанный на титульном листе руководством практики от предприятия и заверенный печатью.

После принятия отчета к защите студент сдает дифференцированный зачет комиссии, назначенный заведующим кафедрой, с участием руководителя дипломного проектирования.

При оценке результатов практики учитывается качество отчета и его защиты и степень возможного использования полученных материалов при разработке дипломного проекта.

Студенты, не выполнившие программу преддипломной практики в установленные сроки (в том числе по уважительной причине) либо получившие неудовлетворительную оценку на защите отчета, не допускаются к дипломному проектированию и могут быть переведены на повторное обучение либо отчислены из университета.



7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) основная литература:

1. Сибикин Ю.Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, 2004.
2. Краснов Ю С, Борисоглебская А П, Антипов А В Системы вентиляции и кондиционирования. Рекомендации по проект-ю, испытаниям, наладке. Москва, Термокул, 2004
3. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: учебное пособие / В.И. Полушкин, о.Н. Русак, С.И. Бурцев и др., 2002.
4. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование. / Под ред. проф. Б.Х. Хрусталева.- М.: Изд-во АСВ, 2005.
5. Вентиляция, кондиционирование и очистка воздуха на предприятиях пищевой промышленности: учебное пособие / под ред. Е.А. Штокмана, 2001.
6. Варфоломеев Ю.М. Санитарно-техническое оборудование зданий: учебник / Ю.М. Варфоломеев, В.А. Орлов, 2005.
7. Орлов К.С. Монтаж и техническая эксплуатация санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования: Учебник. - М.: Академия, 2004. - 336 с.
8. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: Учебник / под ред. Ю.П. Соснина. - М.: Высшая школа, 2001. -415 с.

б) дополнительная литература:

1. Соколов, Е.Я.Теплофикация и тепловые сети/ Е.Я.Соколов. - М.: Изд-во МЭИ,2001г.
2. Сканави А.Н. Отопление: учебник / А.Н. Сканави, Л.М. Махов, 2002.
3. Варфоломеев М.Ю. Отопление и тепловые сети: учебник / М.Ю. Варфоломеев, О.Я. Кокорин, 2005.
4. СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование
5. СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные
6. ГОСТ 30494-96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях
7. СанПиН 2.1.2.1002-00 Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям
8. СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий
9. СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий.
- 10.СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения.
- 11.СП 41-101-95 Проектирование тепловых пунктов
- 12.СНиП 23-01-99* Строительная климатология
- 13.Овсянников Ю.Г. Теоретические основы создания микроклимата в помещении: Учебное пособие. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2005. – 125 с.
- 14.ОСТ 153-39.3-051-2003. Техническая эксплуатация газораспределительных систем: Основные положения. Газораспределительные сети и газовое оборудование зданий. Резервуарные и баллонные установки / Минэнерго России. - Введ. с 27.06.2003. - М. : [с. n.], 2003. - 187 с.
- 15.СП 42-101-2003. Общие положения по проектированию и строительству



- газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб.
16. СП 62.13330.2011. Свод правил. Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002.
 17. СП 42-102-2004. Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб.
 18. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99.
 19. ПБ 12-368-00 Правила безопасности в газовом хозяйстве.
 20. ПБ 12-529-03 Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления.
 21. НПБ 252-98 Аппараты теплогенерирующие, работающие на различных видах топлива. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний.
 22. Рекомендации по испытанию и наладке систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. НПО Промвентиляция. Государственный проектный институт Проектпромвентиляция, 1989
 23. ТР 94.13-01 Технический регламент операционного контроля качества строительно-монтажных и специальных работ при возведении зданий и сооружений 13. Контроль качества монтажа инженерных систем
 24. ТР 95.13-01 Технологический регламент производства строительно-монтажных работ при возведении зданий и сооружений 13. Технологический регламент монтажа инженерных систем.
 25. СНиП 3.05.01-85* Внутренние санитарно-технические системы.
 26. СНиП 41-02-2003. Тепловые сети / Госстрой России. – М.: ФГУП ЦПП, 2004.
 27. СНиП 41-03-2003. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов / Госстрой России. – М.: ФГУП ЦПП, 2004.

в) Интернет-ресурсы:

Поисковые системы «Yandex», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

8. Перечень информационных технологий

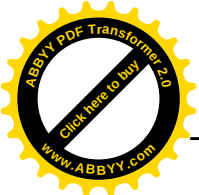
Компьютерный класс с программным обеспечением, используемым при проведении практики.

9. Материально-техническое обеспечение практики

Студенты проходят практику:

а) на промышленных предприятиях:

- системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений производственных зданий и сооружений;
- системы газоочистки от промышленных выбросов;
- техническое оснащение систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений;
- экономику, организацию и управление системами обеспечения микроклимата зданий и сооружений;



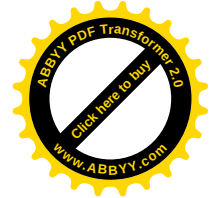
- технологию и организацию строительно-монтажных работ в строительстве и ремонте систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений;
- передовой опыт работников подразделений предприятий и сооружений;
- эксплуатацию систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений;
- эксплуатацию систем газоочистки;
- вопросы техники безопасности;
- формы ведения организаторской, воспитательной и общественной работы на предприятии;

б) в организациях, осуществляющих строительство и эксплуатацию общественных и жилых помещений:

- назначение и конструкцию систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений общественных и жилых помещений;
- техническое оснащение систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений общественных и жилых помещений;
- технологию и организацию строительно-монтажных работ при строительстве и ремонте систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений;
- вопросы эксплуатации и особенности эксплуатации систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений;
- передовой опыт работников сферы обслуживания в области обеспечения микроклимата зданий и сооружений общественных, жилых зданий и сооружений;
- экономику, организацию и управление системами обеспечения микроклимата зданий и сооружений (в пределах обслуживаемого организацией района);
- вопросы техники безопасности при эксплуатации систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений.

в) в научно-исследовательских и проектно-конструкторских учреждениях:

- назначение и основные задачи, решаемые учреждением;
- постановка исследовательских, проектных и конструкторских работ в учреждении;
- вопросы, решаемые в области обеспечения микроклимата зданий и сооружений и экологической безопасности промышленных предприятий, жилых и общественных зданий, сооружений;
- новые направления разработок учреждения в области обеспечения микроклимата зданий и сооружений и систем газоочистки промышленных выбросов;
- внедрение в производство разработки учреждения;
- передовой опыт работников учреждения в изучении, конструировании и проектировании систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений;
- формы ведения делопроизводства в учреждении;
- экономику, организацию и управление отделов или других подразделений учреждения.



10. Утверждение программы практик

Утверждение программы практик без изменений
Программа практик без изменений утверждена на 20 /20 учебный год.

Протокол № _____ заседания кафедры от «___» _____ 20 г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО

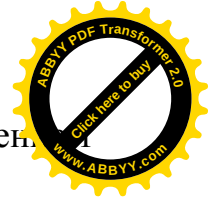
Директор института _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО

Утверждение программы практик с изменениями, дополнениями
Программа практик с изменениями, дополнениями утверждена на 20 /20 учебный год.

Протокол № _____ заседания кафедры от «___» _____ 20 г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО

Директор института _____ В.А. Уваров
подпись, ФИО



Образец титульного листа отчета о практике

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

Кафедра теплогазоснабжения вентиляции

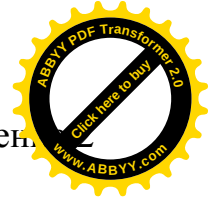
ОТЧЕТ
по преддипломной практике
(организация)

Выполнил _____

Принял _____

Руководитель практики
от предприятия

Белгород 20 ____



Приложение

ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ ПРЕДПРИЯТИЯ О РАБОТЕ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА

(Ф.И.О. студента)

Студент(ка) _____ курса проходил(а) _____ практику

в _____ с _____ по _____.

За время прохождения практики (***) _____

Оценка за работу в период прохождения практики: _____

Должность

Ф.И.О. руководителя практики

Подпись руководителя

Дата:

*** в каком объеме выполнил(а) программу практики, с какой информацией ознакомился(лась),
отношение к работе, взаимоотношение с коллективом и т.д.