


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Брянский государственный инженерно-технологический университет»

Строительный институт
Кафедра «Строительное производство»

УТВЕРЖДАЮ

Директор строительного института

 Н.А. Курбатская

« 23 » июня 20 22 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика

Проектная практика

(3 зачетных единицы)

Направление подготовки бакалавров – 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) подготовки – «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная (4 года)

Выпускающая кафедра – «Строительное производство»

Программа практики составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 31 мая 2017 г. № 481 и учебным планом.

Рецензент: зав. кафедрой «Строительные конструкции»,

к.т.н., доцент

 С.Г. Парфенов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры СП

« 21 » июня 20 22 г. Протокол № 10


Зав. кафедрой, д.т.н., профессор

 В.В. Плотников

Рекомендовано УМК строительного института


« 23 » июня 20 22 г. Протокол № 11

Председатель УМК СИ, к. т. н., доцент

 Т.И. Левкович

Рабочую программу разработал:

к.т.н., доцент

 Н.А. Курбатская

Программа практики актуальна на _____ уч. год

(рассмотрена на заседании кафедры «Строительное производство»
_____, протокол № _____)

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор _____ В.В. Плотников

Программа практики актуальна на _____ уч. год

(рассмотрена на заседании кафедры «Строительное производство»
_____, протокол № _____)

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор _____ В.В. Плотников

1 ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ

Целью проведения производственной - проектной практики является закрепление полученных ранее знаний, умений и профессиональных навыков производственной деятельности и приобретение опыта практической работы по профилю обучения, направленных на формирование компетенций в сфере профессиональной деятельности. Проведение производственной – проектной практики предусматривает ознакомление с требованиями, содержанием, порядком и правилами выпуска проектной документации и приобретение практических навыков проектной деятельности в проектных и строительно-монтажных организациях.

Задачи производственной - проектной практики в зависимости от места прохождения практики могут быть следующими:

- закрепление полученных студентами теоретических знаний на основе изучения опыта проектной деятельности одного из подразделений строительной (проектной, монтажной и т.п.) организации или организации управления ЖКХ;
- приобретение навыков и опыта профессиональной деятельности в качестве дублера инженерно-технических работников (ИТР) проектного подразделения или организации;
- приобретение навыков разработки технического задания на проектирование и выполнения проектов строительства и реконструкции систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции;
- приобретение навыков подбора и разработки принципиальных схем размещения оборудования инженерных сетей;
- приобретение навыков разработки и выполнения проектов подключения технологических и энергетических установок, оборудования объектов жилищно-коммунального хозяйства к действующим газовым сетям и системам теплоснабжения;
- приобретение навыков выполнения обоснования проектных решений систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции;
- приобретение навыков оценки проектного решения объекта;
- приобретение навыков экспертной оценки технологии производства работ и технического состояния объекта на соответствие проектной, нормативно-правовой и нормативно-технической документации;
- приобретение навыков анализа параметров работы систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции на соответствие проектным значениям и определения проектных решений, определяющих отклонение параметров работы системы;
- разработка методов и программных средств обеспечения проектных задач в строительстве и эксплуатации инженерных систем;
- выполнение производственных заданий;
- сбор материалов для выполнения студенческой научно-исследовательской работы по использованию инноваций в проектировании

коммуникаций и оборудования систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции;

- сбор данных для выпускной квалификационной работы.

При реализации практики образовательная деятельность организована в форме практической подготовки путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы, а именно:

- применение методов эффективного руководства коллективами;
- определение и реализация приоритетов совершенствования собственной деятельности;
- работа с информационными данными для проектирования, реконструкции, ремонта и технического обслуживания систем отопления, вентиляции, теплогазоснабжения;
- применение компьютерных технологий для профессиональных задач;
- анализ патентов, научных исследований и опыта проектно-конструкторских и технологических решений профессиональных задач;
- организация проектной деятельности в строительстве;
- сбор, систематизация и анализ технических решений по обеспечению энергоэффективности зданий и сооружений, энергосбережению в системах теплогазоснабжения и вентиляции;
- выполнение производственных заданий.

В результате прохождения производственной практики – исполнительской практики должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции: ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК- 12, ПК- 13 и ПК- 14.

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции, отопления и кондиционирования, зданий и сооружений энергетического назначения	Сооружения энергетического назначения Наружные трубопроводные системы Системы вентиляции промышленных объектов Инженерные системы жизнеобеспечения зданий и сооружений	ПК-2. Способен разрабатывать техническое задание на проектирование и выполнять работы по проектированию для строительства и реконструкции систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции, сооружений и зданий энергетического назначения	ПК-2.1. Разработка технического задания на проектирование зданий и сооружений энергетического назначения, систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции различного назначения ПК-2.2. Разработка проекта наружных тепловых сетей на основе данных инженерных изысканий с учётом топографических, инженерно-геологических и климатических условий, экологических требований ПК-2.3. Разработка проекта наружных газовых сетей населенных пунктов и промышленных предприятий на основе данных инженерных изысканий с учётом топографических, инженерно-геологических и климатических условий, экологических требований ПК-2.4. Проектирование внутренних систем отопления с учётом строительно-монтажных характеристик зданий и сооружений, их объемно-планировочных решений ПК-2.5. Проектирование внутренних систем газоснабжения с учётом строительно-монтажных характеристик зданий и сооружений, их объемно-планировочных решений ПК-2.6. Проектирование систем вентиляции и кондиционирования с учётом характеристик объектов и экологических требований ПК-2.7 Проектирование сооружений и зданий энергетического назначения	16.064 Специалист в области проектирования тепловых сетей 16.068 Специалист в области проектирования газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей 16.110 Специалист по подготовке проекта обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений 16.127 Специалист по проектированию подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий 16.146 Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального

		ПК-3. Способен осуществлять подбор и разрабатывать принципиальные схемы размещения оборудования инженерных сетей с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования	ПК-3.1. Выбор оборудования инженерных сетей ПК-3.2. Разработка принципиальной схемы размещения оборудования инженерных сетей	строительства 16.149 Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства 16.150 Специалист по проектированию систем
		ПК-4. Способен разрабатывать и выполнять проекты подключения технологических и энергетических установок, оборудования объектов жилищно-коммунального хозяйства к действующим газовым сетям и системам теплоснабжения	ПК-4.1. Выполнение проектов подключения оборудования к действующим газовым сетям ПК-4.2. Выполнение проектов подключения оборудования к действующим тепловым сетям ПК-4.3. Проектирование технологических решений источников теплоснабжения	газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов
		ПК-5. Способен выполнять обоснование проектных решений систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции	ПК-5.1. Выполнение расчетов, обосновывающих нагрузки системы для ее проектирования ПК-5.2. Обоснование выбора перечня строительных материалов и изделий, принятых в проектном решении ПК-5.3. Выполнение технико-экономического обоснования проектного решения	
Тип задач профессиональной деятельности: экспертно-аналитический				
Оценка проектных решений, технологии производства работ, технического	Сооружения и здания энергетического назначения Системы	ПК-12. Способен оценивать проектное решение объекта	ПК-12.1. Экспертиза качества выполнения и оформления проектной документации, соответствия проекта техническому заданию ПК-12.2. Оценка соответствия проектных решений требованиям нормативно-правовой и нормативно-технической документации	10.004 Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий 16.008 Специалист по

состояния и параметров работы систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции	вентиляции промышленных объектов Инженерные системы жизнеобеспечения зданий и сооружений Сооружения объектов нефтегазового комплекса		ПК-12.3. Определение соответствующих целям экспертизы критериев оценки свойств и качества проектного решения ПК-12.4. Оформление результатов экспертизы проектного решения	эксплуатации наружных газопроводов низкого давления 16.010 Специалист по эксплуатации газового оборудования жилых и общественных зданий 16.014 Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей
		ПК-13. Способен оценивать технологию производства работ и техническое состояние объекта	ПК-13.1. Экспертиза качества выполнения строительно-монтажных работ, их соответствия проектной, нормативно-правовой и нормативно-технической документации	16.128 Специалист по энергетическому обследованию объектов капитального строительства 16.146 Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства
		ПК-14. Способен оценивать параметры работы систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции	ПК-14.1. Оценка соответствия режимных параметров работы системы значениям, установленным проектной, нормативно-правовой и нормативно-технической документацией для данного потребителя ПК-14.2. Определение проектных, строительно-монтажных, организационных, технологических, и иных решений, определяющих отклонение параметров работы системы	16.149 Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства 16.150 Специалист по проектированию систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства

В результате освоения компетенции ПК-2 бакалавр должен:

знать

- методы проектирования наружных сетей населенных пунктов и промышленных предприятий на основе данных инженерных изысканий с учётом топографических, инженерно-геологических и климатических условий, экологических требований;

- методы проектирования внутренних систем отопления, газоснабжения, вентиляции и кондиционирования на основе строительно-монтажных характеристик зданий и сооружений, их объемно-планировочных решений;

уметь

- проектировать наружные сети населенных пунктов и промышленных предприятий на основе данных инженерных изысканий с учётом топографических, инженерно-геологических и климатических условий, экологических требований;

- проектировать внутренние системы отопления, газоснабжения, вентиляции и кондиционирования на основе строительно-монтажных характеристик зданий и сооружений, их объемно-планировочных решений;

владеть

- навыками разработки технического задания на проектирование систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции, их отдельных частей и элементов;

- навыками разработки проектов теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции.

В результате освоения компетенции ПК-3 бакалавр должен:

знать

- основные принципиальные схемы и оборудование инженерных сетей;

уметь

- анализировать технические характеристики оборудования на предмет размещения в инженерных сетях;

владеть

- навыками разработки принципиальных схем размещения оборудования инженерных сетей.

В результате освоения компетенции ПК-4 бакалавр должен:

знать

- оборудование тепловых сетей;

- оборудование газовых сетей.

уметь

- выполнять проекты подключения оборудования к действующим тепловым и газовым сетям;

- проектировать технологические решения источников теплоснабжения;

владеть

- навыками выполнения проектов подключения оборудования к действующим сетям.

В результате освоения компетенции ПК-5 бакалавр должен:

знать

- методики определения нагрузок систем теплоснабжения и вентиляции для их проектирования;

- характеристики строительных материалов и изделий;

уметь

- выполнять расчеты, обосновывающие нагрузки системы для ее проектирования;

- обосновать выбор строительных материалов и изделий, принятых в проектном решении;

владеть

- навыками выполнения технико-экономического обоснования проектного решения.

В результате освоения компетенции ПК-12 бакалавр должен:

знать

- правила оформления проектной документации;

- требования нормативно-правовой и нормативно-технической документации к проектным решениям;

уметь

- определять критерии оценки свойств и качества проектного решения;

- оформлять результаты экспертизы проектного решения;

владеть

- навыками выполнения экспертизы качества проектной документации, соответствия проекта техническому заданию, проектных решений требованиям нормативно-правовой и нормативно-технической документации.

В результате освоения компетенции ПК-13 бакалавр должен:

знать

- о необходимости соответствия строительно-монтажных работ проектной, нормативно-правовой и нормативно-технической документации;

уметь

- выполнять экспертизу качества выполнения строительно-монтажных работ на их соответствие проектной документации;

владеть

- навыками работы с проектной документацией.

В результате освоения компетенции ПК-14 бакалавр должен:

знать

- режимные параметры работы систем;

уметь

- определять проектные решения, определяющие отклонение параметров работы системы;

- обосновать значения режимных параметров работы системы для конкретного потребителя;

владеть

- навыками оценки соответствия режимных параметров системы значениям, установленным проектной, нормативно-правовой и нормативно-технической документацией для данного потребителя.

2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО. ВИД, ТИП, ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Производственная практика - проектная практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 2 «Практика» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство (профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»).

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – проектная практика.

Форма проведения практики: дискретно по видам практик.

Производственная практика - проектная практика является частью учебного процесса и ее прохождение является обязательным. Студенты, не прошедшие практику по уважительным причинам, проходят ее в более поздние сроки, установленные решением кафедры.

Для освоения производственной практики – проектной практики необходимы знания, умения и навыки, полученные при изучении таких дисциплин подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство (профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция») как: «Строительная механика», «Строительные конструкции», «Аэрогидродинамика инженерных систем», «Проектирование и производство работ по монтажу систем теплоснабжения», «Отопление», «Теплоснабжение», «Вентиляция», «Автоматика и автоматизация процессов теплогазоснабжения и вентиляции» и др..

Производственная - проектная практика проводится после прохождения студентом следующих практик: учебной (ознакомительной и изыскательских - геологической и геодезической) и производственной (исполнительской).

Знания, умения и навыки, полученные при прохождении практики, являются основой для учебных дисциплин, изучаемых в следующих семестрах: «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества», «Газоснабжение», «Вентиляция», «Проектирование современных инженерных систем», «Энергетическое обследование и модернизация зданий», «Безопасность жизнедеятельности» и т.д.

Указанные связи и содержание перечисленных выше дисциплин дают системное представление о комплексе изучаемых дисциплин и проводимых практик для качественного проведения производственной практики в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает соответствующий теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности бакалавра.

Студенты заочной формы обучения, работающие по специальности, от прохождения производственной практики освобождаются.

Полученные при прохождении производственной практики умения, знания и владения будут использованы при выполнении расчетно-графических работ, в курсовом проектировании, а также для выполнения выпускной квалификационной работы.

Организация проведения практики: производственная – проектная практика может проводиться на основе договоров в строительных, проектных,

монтажных, надзорных, энерго-сервисных организациях, организациях управления ЖКХ и других, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО по направлению подготовки бакалавров 08.03.01 Строительство, а также в строительных отрядах. Договоры могут быть долгосрочными или краткосрочными. Договор о проведении практики может заключаться как на группу, так и на конкретного обучающегося.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу структурного подразделения университета, организующего проведение практики, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации.

Обучающиеся, выполнившие программу практики согласно заданию, защищают отчет. Форма контроля – дифференцированный зачет.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Базы практики. Базовые места практики устанавливаются кафедрой «Строительное производство» БГИТУ. Студент 3-го курса очной формы обучения или 5-го курса заочной формы обучения работает в профильной организации.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

3.1 Общая трудоемкость практики

Общая трудоемкость производственной практики - технологической практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Продолжительность практики – 2 недели.

Этапы практики	Трудоемкость (часы)		
	очная		
	6 семестр		
1 этап (организационно-подготовительный)	9		
2 этап (ознакомительный)	9		
3 этап (производственный)	63		
4 этап (отчетный)	27		
Промежуточная аттестация	Диф. зачет		
Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы	108/3		

3.2 Содержание производственной практики – проектной практики при работе в качестве мастера, ИТР или дублера ИТР

3.2.1 Содержание производственной практики – проектной практики при работе в качестве мастера, ИТР или дублера ИТР

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоем кость, часы	Формы текущего контроля
1.	Организационно-подготовительный	1. Составление индивидуального плана прохождения практики совместно с научным руководителем 2. Получение и согласование индивидуального задания 3. Ознакомление с совместным (БГИТУ и профильное предприятие) рабочим графиком (планом) проведения практики 4. Ознакомление с содержанием и планируемыми результатами практики 5. Участие в организационном собрании студентов по практике 6. Инструктаж по технике безопасности	9	Устный опрос и собеседование по цели и задачам практики, плану прохождения практики, содержанию и планиваемым результатам практики, знанию техники безопасности Собеседование по планируемому содержанию индивидуального задания
2	Ознакомительный	1. Ознакомление со структурой профильной организации-базы практики, ее производственной базой 2. Изучение правила охраны труда и организации рабочих мест 3. Ознакомление с внутренним распорядком и инструкциями по технике безопасности, оперативными планами проектного отдела (организации) 4. Прохождение инструктажа по технике безопасности на рабочем месте	9	Устный опрос о структуре профильной организации-базы практики, ее производственной базе, организации рабочих мест, объектах производственной деятельности Собеседование на предмет знания техники безопасности на рабочих местах
3.	Производственный	1. Изучение проектной документации и участие в ее разработке 2. Выполнение функций дублера инженерно-технического работника проектного отдела (организации) - выполнение производственных заданий 2.1. Работа со справочной и нормативной литературой; изучение технологии проектирования в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования, изучение правил	63	Устный опрос, собеседование

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоем кость, часы	Формы текущего контроля
		<p>оформления проектной документации</p> <p>2.2. Выполнение расчетов, обосновывающих нагрузки системы для ее проектирования</p> <p>2.3. Участие в проведении экспертизы качества проектной документации, соответствия проекта техническому заданию, проектных решений требованиям нормативно-правовой и нормативно-технической документации</p> <p>2.4. Выполнения функциональных обязанностей по штатной должности в качестве дублера ИТР</p> <p>2.5. Разработка методов и программных средств обеспечения проектных задач в строительстве и эксплуатации инженерных систем</p> <p>2.6. Участие в проведении экспертизы качества выполнения строительно-монтажных работ на их соответствие проектной документации</p> <p>2.7. Участие в оформлении проектной документации</p> <p>3. Анализ проектных решений, обеспечивающих режимные параметры работы систем</p> <p>4. Сбор данных для выпускной квалификационной работы</p> <p>5. Сбор материалов для выполнения студенческой научно-исследовательской работы по использованию инноваций в проектировании коммуникаций и оборудования систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции</p> <p>6. Выполнение индивидуального задания</p>		
4.	Отчетный	<p>1. Составление отчета о практике</p> <p>2. Подготовка презентации к выступлению с отчетом о производственной - проектной практике на конференции</p> <p>3. Выступление с презентацией о прохождении</p>	27	<p>Отчет о производственной практике</p> <p>Выступление с отчетом и его обсуждение</p>

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоем кость, часы	Формы текущего контроля
		производственной - проектной практики		
5	Промежуточная аттестация	Защита отчета		Зачет дифференцированный
6	Итого: часы/зачетные единицы	108/3	108	

3.2.2 Знакомство с предприятием

Название предприятия, его подчинение, задачи, местонахождение, географическое положение.

Знакомство с содержанием проектной деятельности предприятия. Ознакомление с инфраструктурой проектного отдела (организации, предприятия), деятельностью его подразделений – бюро, графиком и режимом работы. Изучение организации рабочих мест.

3.2.3 Деятельность при проектной работе

Ознакомление с правилами техники безопасности.

Изучение этапов проектирования систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции.

Изучение опыта использования универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования, применяемых в организации.

Изучение правил оформления проектной документации в соответствии с заданием, стандартами, строительными нормами и правилами, техническими условиями и другим исполнительными документами.

Ознакомление с техническими характеристиками и особенностями применения оборудования в системах теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции.

Ознакомление с особенностями проектирования при подключении новых потребителей к системам теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции.

Сбор материалов для выполнения студенческой научно-исследовательской работы по использованию инноваций в проектировании коммуникаций и оборудования систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции.

Сбор данных для выпускной квалификационной работы.

3.2.4 Деятельность при производстве строительных работ

Ознакомление с правилами техники безопасности.

Изучение особенностей работы с проектной документацией при производстве строительно-монтажных работ.

Ознакомление с причинами и процедурой внесения изменений в проектную документацию.

Сбор материалов для выполнения студенческой научно-исследовательской работы по использованию энергосберегающих инноваций в системах теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции.

Сбор данных для выпускной квалификационной работы.

3.2.5 Деятельность при решении эксплуатационных задач

Ознакомление с правилами техники безопасности.

Изучение особенностей работы с проектной документацией при эксплуатации строительных объектов, систем теплоснабжения, газоснабжения населенных пунктов.

Ознакомление с проектной документацией на модернизацию и реконструкцию инженерных систем зданий и сооружений.

Ознакомление с проектной документацией на модернизацию и реконструкцию систем теплоснабжения, газоснабжения населенных пунктов.

Ознакомление с проектной документацией на автоматизацию систем теплоснабжения, газоснабжения населенных пунктов и инженерных систем зданий и сооружений.

Подготовка технического задания на проектирование для капитального ремонта, предусматривающего модернизацию (реконструкцию) инженерных систем зданий и сооружений или их отдельных элементов.

Принятие выполненных при капитальном ремонте, предусматривающем модернизацию (реконструкцию) инженерных систем зданий и сооружений или их отдельных элементов, работ с проверкой их соответствия проекту.

Сбор материалов для выполнения студенческой научно-исследовательской работы по использованию энергосберегающих инноваций в системах теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции.

Сбор данных для выпускной квалификационной работы.

3.2.6 Деятельность при решении экспертно-аналитических задач

Ознакомление с процедурой экспертизы проектов систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции.

Проведение оценки соответствия проектных решений требованиям нормативно-правовой и нормативно-технической документации.

Выполнения экспертизы качества проектной документации, соответствия проекта техническому заданию.

Определение соответствия или не соответствия строительно-монтажных работ проектной, нормативно-правовой и нормативно-технической документации.

Выполнение оценки соответствия режимных параметров работы системы значениям, установленным проектной, нормативно-правовой и нормативно-технической документацией для данного потребителя.

Оформление результатов экспертизы проектного решения.

Сбор материалов для выполнения студенческой научно-исследовательской работы по проектированию энергоэффективных систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции.

Сбор данных для выпускной квалификационной работы.

3.2.7 Ведение дневника

Во время производственной практики – проектной практики обучающиеся ежедневно в своем дневнике указывают выполняемые за день

работы, внедряемые на производстве новейшие технологии и практические разработки. После окончания рабочего дня студенты изучают научно-техническую литературу, необходимую для выполнения индивидуального задания, заполняют необходимую техническую документацию (технологические карты, акты по приемке выполненных работ и т.д.).

3.2.8 Составление отчета по практике. Зачет

В процессе практики студент составляет отчет, в котором отражает объект практики, анализирует структуру и производственно-хозяйственную деятельность предприятия, организацию и технологию проектных работ, уровень автоматизации проектирования, организацию контроля качества проектной документации, состояние охраны труда и ТБ, материалы по индивидуальному заданию.

К отчету прилагается собранная техническая документация (копии) и дневник практики, заверенный подписью руководителя практики от предприятия и печатью структурного подразделения организации, а также характеристика от руководителя практики с оценкой.

Отчет по практике, в котором описываются выполняемые во время практики работы и материалы по индивидуальному заданию, выполняется индивидуально каждым студентом и должен, как правило, содержать:

- содержание;
- введение;
- разделы
 1. Направление деятельности и структура организации;
 2. Обязанности сотрудников и производителей проектных работ в отделе (организации) с учетом специфики предприятия;
 3. Анализ проектной документации
 - 3.1. Сведения об объекте строительства;
 - 3.2. Перечень принятых инженерно-технических решений;
 - 3.3. Пояснительная записка;
 - 3.4. Нормативно-технические документы, регламентирующие подготовку проектной документации;
 - 3.5. Проектные расчеты, обосновывающие принятые решения;
 - 3.6. Графическая часть
 4. Проектные расчеты, выполненные обучающимся в качестве производственного задания во время прохождения практики.
 5. Сводный план сетей инженерно-технического обеспечения с обозначением мест подключения проектируемого объекта капитального строительства к существующим сетям инженерно-технического обеспечения или другие чертежи (схемы, планы, сечения) проектной документации, выполненные обучающимся в виде графической части в качестве производственного задания во время прохождения практики.
 6. Индивидуальное задание;
- заключение;

- список используемой литературы;
- приложения.

Отчет должен быть выполнен в объеме не более 30 страниц машинописного текста. Основной материал до 20 страниц, индивидуальное задание – 10 страниц. Текстовая и графическая части основного материала и индивидуального задания должны быть оформлены на компьютере - в печатном виде с использованием текстовых и графических редакторов. Схемы и эскизы должны быть выполнены с применением графических редакторов, применяемых в организации-базе практики.

Отчет студенты составляют в конце производственной – проектной практики в течение трех дней. Приветствуется также презентационное оформление материалов.

Преподаватель-руководитель практики от БГИТУ во время производственной – проектной практики консультирует студентов, проверяет отчеты и допускает студентов к зачету по практике.

Отчет подписывается исполнителем, преподавателем-руководителем практики от БГИТУ, руководителем практики от предприятия и заверяется печатью предприятия.

Зачет (дифференцированный) по производственной – проектной практике проводится в форме защиты отчета комиссии (собеседования) на кафедре «Строительное производство» БГИТУ или выступления с обсуждением на научно-практической конференции в профильной организации.

Защита отчета производится в БГИТУ по окончании практики, в сроки, установленные кафедрой – как правило, в течение трех последних дней проектной практики.

Качество прохождения практики и отчет при защите оцениваются по системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

При получении оценки «неудовлетворительно» студент может быть допущен к повторной защите только после прохождения повторной практики.

Дифференцированный зачет после собеседования и опроса по проведенной работе получают студенты, успешно выполнившие всю программу практики.

3.3 Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студентов направлена на углубление и закрепление знаний, развитие практических и интеллектуальных умений, формирование комплекса профессиональных компетенций, повышение своего творческого потенциала.

Самостоятельная работа студентов при прохождении практики предусмотрена в следующих видах и формах.

1. Поиск и обзор отечественной и зарубежной литературы, патентный поиск, анализ информации, представленной на электронных носителях и в сети Internet по индивидуальной проблематике.
2. Работа с нормативными документами.
3. Работа со справочной, технической документацией и типовыми проектами.
4. Изучение тем, вынесенных на самостоятельное освоение.
5. Поиск, анализ, структурирование и презентация информации.
6. Подготовка презентации для представления на кафедральной конференции по итогам практики.

В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов в период прохождения практики выступают: «Положение о практической подготовке обучающихся в ФГБОУ ВО «БГИТУ», программа практики, индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики, учебно-методические материалы кафедры.

Самостоятельная работа студентов профиля подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция» имеет свои особенности - планируется с целью приобретения ими навыков работы со специальной литературой и типовыми проектами систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции; знакомства с современными компьютерными системами и графическими редакторами для автоматизированного проектирования инженерных сетей; энергоэффективными проектными решениями объектов строительства ЖКХ и промышленности, систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции, а также их обслуживания в процессе эксплуатации.

4 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ – ПРОЕКТНОЙ ПРАКТИКИ

Текущий контроль успеваемости (текущая аттестация) производится в дискретные временные интервалы преподавателем-руководителем практики от БГИТУ в следующих формах:

- проверка качества выполнения работ;
- устный опрос;
- компьютерный опрос;
- контроль выполнения студентами индивидуальных заданий по практике;
- проверка разделов отчета, консультации по обработке материалов и оформлению данных согласно плану проведения производственной - проектной практики.

Текущий контроль успеваемости при прохождении производственной практики осуществляется в форме обратной связи (онлайн, оффлайн) руководителя практики и обучающегося посредством сети Internet.

Результаты текущего контроля прохождения практики учитываются преподавателем-руководителем практики от БГИТУ при промежуточной аттестации.

Основанием для допуска к промежуточной аттестации по производственной практике – проектной практике и её зачета служат наличие следующих документов:

- задание по практике, выданное на кафедре «Строительное производство» БГИТУ и согласованное с преподавателем-руководителем практики от БГИТУ;
- дневник практики, заполненный студентом и соответствующий заданию и программе производственной – проектной практики по направлению 08.03.01 Строительство направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция»;
- характеристика – отзыв руководителя практики от предприятия;
- положительный отзыв преподавателя-руководителя практики от БГИТУ, закрепленного кафедрой «Строительное производство»;
- отчет студента по производственной – проектной практике, соответствующий заданию, выполненный индивидуально и самостоятельно, включающий индивидуальные задания, выполненные обучающимся в период практики, разработанные преподавателем-руководителем практики от БГИТУ и согласованные с руководителем практики от организации-базы практики.

Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) по итогам производственной – проектной практики включает составление, оформление и защиту отчета о выполнении программы практики в полном объеме, установленном заданием по практике и индивидуальным заданием.

Зачет проводится в форме собеседования по защищаемым положениям отчета, по дополнительным вопросам к зачету (в ФОС приведены примеры билетов).

Зачет по производственной практике - проектной практике оценивается в баллах: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

Формирование рейтинговой оценки деятельности студентов в течение практики, включая промежуточную аттестацию (дифференцированный зачет) осуществляется на основании графика учебного процесса и контроля текущей успеваемости по практике.

Студент, не выполнивший программу производственной практики - проектной практики в установленные графиком учебного процесса сроки, получивший отрицательный отзыв или незачет при защите отчета, приобретает академическую задолженность.

5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Фонды оценочных средств, позволяющие осуществить контроль уровня формирования компетенций по производственной практике, прилагаются к рабочей программе практики и включают в себя следующие материалы.

5.1 Материалы для проведения текущего контроля:

5.1.1 вопросы текущего контроля успеваемости.

5.2 Материалы для проведения промежуточной аттестации:

5.2.1 вопросы к зачету.

5.3 Материалы для проверки остаточных знаний:

5.3.1 вопросы для проверки остаточных знаний.

Фонды оценочных средств размещены в УМК практики «Производственная практика – проектная практика».

Формы контроля приобретения студентами компетенций представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Этапы и формы контроля формирования компетенций в рамках практики*

Код компетенции	Содержание компетенции и индикаторов	Раздел содержания дисциплины (из п. 3), в котором формируется компетенция	Оценочные средства	Форма контроля
ПК-2	ПК-2.1. Разработка технического задания на проектирование зданий и сооружений энергетического назначения, систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции различного назначения ПК-2.2. Разработка проекта наружных тепловых сетей на основе данных инженерных изысканий с учётом топографических, инженерно-геологических и климатических условий, экологических требований ПК-2.3. Разработка проекта наружных газовых сетей населенных пунктов и промышленных предприятий на основе данных инженерных изысканий с учётом топографических, инженерно-геологических и климатических условий, экологических требований ПК-2.4. Проектирование внутренних систем отопления с учётом строительно-монтажных характеристик зданий и сооружений, их объемно-планировочных решений ПК-2.5. Проектирование внутренних систем газоснабжения с учётом строительно-	3.2.1-3.2.5	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Устный опрос Письменный ответ на задания

	монтажных характеристик зданий и сооружений, их объемно-планировочных решений ПК-2.6. Проектирование систем вентиляции и кондиционирования с учётом характеристик объектов и экологических требований ПК-2.7 Проектирование сооружений и зданий энергетического назначения			
ПК-3	ПК-3. Способен осуществлять подбор и разрабатывать принципиальные схемы размещения оборудования инженерных сетей с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности ПК-3.1. Выбор оборудования инженерных сетей ПК-3.2. Разработка принципиальной схемы размещения оборудования инженерных сетей	3.2.1-3.2.5	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Устный опрос Письменный ответ на задания
ПК-4	ПК-4. Способен разрабатывать и выполнять проекты подключения технологических и энергетических установок, оборудования объектов жилищно-коммунального хозяйства к действующим газовым сетям и системам теплоснабжения ПК-4.1. Выполнение проектов подключения оборудования к действующим газовым сетям ПК-4.2. Выполнение проектов подключения оборудования к действующим тепловым сетям ПК-4.3. Проектирование технологических решений источников теплоснабжения	3.2.1, 3.2.5	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Устный опрос Письменный ответ на задания
ПК-5	ПК-5. Способен выполнять обоснование проектных решений систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции ПК-5.1. Выполнение расчетов, обосновывающих нагрузки системы для ее проектирования ПК-5.2. Обоснование выбора перечня строительных материалов и изделий, принятых в проектном решении ПК-5.3. Выполнение технико-экономического обоснования проектного решения	3.2.1-3.2.5	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Устный опрос Письменный ответ на задания
ПК-12	ПК-12. Способен оценивать проектное решение объекта ПК-12.1. Экспертиза качества выполнения и оформления проектной документации, соответствия проекта техническому	3.2.1, 3.2.6		Устный опрос Письменный ответ на

	заданию ПК-12.2. Оценка соответствия проектных решений требованиям нормативно-правовой и нормативно-технической документации ПК-12.3. Определение соответствующих целям экспертизы критериев оценки свойств и качества проектного решения ПК-12.4. Оформление результатов экспертизы проектного решения			задания
ПК-13	ПК-13. Способен оценивать технологию производства работ и техническое состояние объекта ПК-13.1. Экспертиза качества выполнения строительно-монтажных работ, их соответствия проектной, нормативно-правовой и нормативно-технической документации	3.2.1-3.2.6		Устный опрос Письменный ответ на задания
ПК-14	ПК-14. Способен оценивать параметры работы систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции ПК-14.1. Оценка соответствия режимных параметров работы системы значениям, установленным проектной, нормативно-правовой и нормативно-технической документацией для данного потребителя ПК-14.2. Определение проектных, строительно-монтажных, организационных, технологических, и иных решений, определяющих отклонение параметров работы системы	3.2.1, 3.2.3, 3.2.5, 3.2.6	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Устный опрос Письменный ответ на задания

*Этапы формирования компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы отражены в соответствующей матрице компетенций.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Для оценивания результатов обучения в виде знаний, умений и владений используются следующие типы контроля:

- индивидуальное собеседование в форме устного опроса;
- письменная работа в форме письменного ответа на задания.

Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине). Задания данного типа включают материалы пп. 5.1.1, 5.2.1, 5.3.1 настоящей практики. Критерии оценки учебных действий студентов приводятся в фондах оценочных средств УМК данной практики.

Таблица 5.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах формирования*

Код компетенции и индикатора	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) **	Критерии обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания				
		1	2	3	4	5
ПК-2; ПК-2.1 – ПК-2.7	Показатели на уровне знаний: знать - методы проектирования наружных сетей населенных пунктов и промышленных предприятий на основе данных инженерных изысканий с учётом топографических, инженерно-геологических и климатических условий, экологических требований; - методы проектирования внутренних систем отопления, газоснабжения, вентиляции и кондиционирования на основе строительно-монтажных характеристик зданий и сооружений, их объемно-планировочных решений	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные и систематические знания
	Показатели на уровне умений: уметь - проектировать наружные сети населенных пунктов и промышленных предприятий на основе данных инженерных изысканий с учётом топографических, инженерно-геологических и климатических условий, экологических требований; - проектировать внутренние системы отопления, газоснабжения, вентиляции и кондиционирования на основе строительно-монтажных характеристик зданий и сооружений, их объемно-планировочных решений	Отсутствие умений	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Успешное и систематическое умение

	Показатели на уровне владений: владеть - навыками разработки технического задания на проектирование систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции, их отдельных частей и элементов; - навыками разработки проектов теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков владения	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков	Успешное и систематическое применение навыков
ПК-3; ПК-3.1 – ПК-3.2	Показатели на уровне знаний: знать - основные принципиальные схемы и оборудование инженерных сетей	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные и систематические знания
	Показатели на уровне умений: уметь - анализировать технические характеристики оборудования на предмет размещения в инженерных сетях	Отсутствие умений	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Успешное и систематическое умение
	Показатели на уровне владений: владеть - навыками разработки принципиальных схем размещения оборудования инженерных сетей	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков владения	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков	Успешное и систематическое применение навыков
ПК- 4; ПК-4.1 – ПК- 4.3	Показатели на уровне знаний: знать - оборудование тепловых сетей; - оборудование газовых сетей	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные и систематические знания
	Показатели на уровне умений: уметь - выполнять проекты подключения оборудования к действующим тепловым и газовым сетям; - проектировать технологические решения источников теплоснабжения	Отсутствие умений	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Успешное и систематическое умение

	Показатели на уровне владений: владеть - навыками выполнения проектов подключения оборудования к действующим сетям	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков владения	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков	Успешное и систематическое применение навыков
ПК- 5; ПК- 5.1 – ПК- 5.3	Показатели на уровне знаний: знать - методики определения нагрузок систем теплоснабжения и вентиляции для их проектирования; - характеристики строительных материалов и изделий	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные и систематические знания
	Показатели на уровне умений: уметь - выполнять расчеты, обосновывающие нагрузки системы для ее проектирования; - обосновать выбор строительных материалов и изделий, принятых в проектом решении	Отсутствие умений	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Успешное и систематическое умение
	Показатели на уровне владений: владеть - навыками выполнения технико-экономического обоснования проектного решения	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков владения	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков	Успешное и систематическое применение навыков
ПК- 12; ПК- 12.1 – ПК- 12.3	Показатели на уровне знаний: знать - правила оформления проектной документации; - требования нормативно-правовой и нормативно-технической документации к проектным решениям	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные и систематические знания
	Показатели на уровне умений: уметь - определять критерии оценки свойств и качества	Отсутствие умений	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Успешное и систематическое умение

	<p>проектного решения; - оформлять результаты экспертизы проектного решения</p>					
	<p>Показатели на уровне владений: владеть - навыками выполнения экспертизы проектной документации, соответствия проекта техническому заданию, проектных решений требованиям нормативно-правовой и нормативно-технической документации</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков владения	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков	Успешное и систематическое применение навыков
ПК- 13; ПК- 13.1	<p>Показатели на уровне знаний: знать - о необходимости соответствия строительно-монтажных работ проектной, нормативно-правовой и нормативно-технической документации</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные и систематические знания
	<p>Показатели на уровне умений: уметь - выполнять экспертизу строительно-монтажных работ на их соответствие проектной документации</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Успешное и систематическое умение
	<p>Показатели на уровне владений: владеть - навыками работы с проектной документацией</p>	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков владения	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков	Успешное и систематическое применение навыков
ПК- 14; ПК-14.1 – ПК- 14.2	<p>Показатели на уровне знаний: знать - режимные параметры работы систем</p>	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные и систематические знания
	<p>Показатели на уровне умений: уметь</p>	Отсутствие умений	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Успешное и систематическое умение

	- определять проектные решения, определяющие отклонение параметров работы системы; - обосновать значения режимных параметров работы системы для конкретного потребителя			умение	умение	
	Показатели на уровне владений: владеть - навыками оценки соответствия режимных параметров системы значениям, установленным проектной, нормативно-правовой и нормативно-технической документацией для данного потребителя	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков владения	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков	Успешное и систематическое применение навыков

*Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах формирования в рамках ОПОП представлены в фондах оценочных средств соответствующих дисциплин (в соответствии с матрицей компетенций)

**В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»)), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты;

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности.

Таблица 5.3 – Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Критерии обучения для формирования компетенций (в соответствии с таблицей 5.2)	1	2	3	4	5
Количество баллов (в соответствии с бально-рейтинговой системой)	0-20	21-59	60-70	71-85	86-100
Уровень сформированности компетенций	предпороговый		пороговый	высокий (продвинутый)	высший

Максимальное количество баллов за работу на объекте практики – 60 баллов. Максимальное количество баллов за обработку и анализ результатов, составление отчета и по результатам собеседования – 40 баллов.

Степень соответствия содержания и качества подготовки требованиям ФГОС ВО определяется приобретением компетенций, которые считаются сформированными в рамках данной дисциплины, если студент преодолевает пороговый уровень сформированности компетенций.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

6.1 Основная литература

1. Теличенко, В.И. Технология возведения зданий и сооружений: учеб. для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Стр-во"/ В.И.Теличенко. - 4-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2008. - 446 с.

2. Шукуров, И. С. Инженерные сети : учебник / И. С. Шукуров, И. Г. Дьяков, К. И. Микири. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 278 с. — ISBN 978-5-7264-1310-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/49871.html>

3. Пыжов, В. К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления : учебник / В. К. Пыжов, Н. Н. Смирнов ; под редакцией А. К. Соколова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В. И. Ленина», 2019. — 528 с. — ISBN 978-5-9729-0345-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86642.html>

4. Соколов, Л. И. Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений : учебное пособие / Л. И. Соколов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 604 с. — ISBN 978-5-9729-0322-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86591.html>

5. Отопление : учебное пособие / составители Р. В. Муканов. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 115 с. — ISBN 978-5-93026-074-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93084.html>

6. Газоснабжение района города : учебное пособие / Н. А. Новопашина, Д. Н. Ватузов, Е. Б. Филатова [и др.]. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 126 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90469.html>

7. Суслов, Д. Ю. Газоснабжение : учебное пособие / Д. Ю. Суслов, Б. Ф. Подпоринов, Л. А. Кушев. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 265 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66647.html>

8. Инженерные сети и сооружения : учебное пособие / Р. Р. Сафин, Н. Р. Галяветдинов, П. А. Кайнов, А. М. Горбунова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 155 с. — ISBN 978-5-7882-1716-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62170.html>

Теплоснабжение города : учебное пособие / составители В. В. Гончар, Д. М. Чудинов. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 58 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/55062.html>

6.2 Дополнительная литература

1. Инженерные системы и оборудование средовых комплексов. Ч.1 : учебно-методическое пособие / С. Е. Антоненко, М. Ю. Гутарова, Ю. В. Гостева [и др.]. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2018. — 71 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92333.html>

2. Инженерные системы и оборудование средовых комплексов. Ч.2 : учебно-методическое пособие / С. Е. Антоненко, Ю. В. Гостева, М. Ю. Гутарова [и др.]. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019. — 80 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92334.html>

3. Аборнев, Д. В. Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники) : учебное пособие (курс лекций) / Д. В. Аборнев, М. Ю. Калининченко, Е. И. Беляев. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 128 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92689.html>

4. Щукина, Т. В. Монтажное проектирование и технология сборки систем кондиционирования микроклимата зданий и сооружений : учебное пособие / Т. В. Щукина. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 181 с. — ISBN 5-89040-130-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/55052.html>

5. Технология возведения полносборных зданий : учеб. для вузов по всем строит. специальностям / А. А. Афанасьев [и др.] ; под общ. ред. А.А. Афанасьева. - М. : Изд-во АСВ, 2007. - 359 с. 4 Булгаков, Н.К. Технология заготовки и переработки недревесных ресурсов леса / Н.К. Булгаков, С.Н. Козьяков, А.В. Фесюк. – М.: Лесная пром-сть, 1987. - 224 с.

6. Щукина, Т. В. Монтажное проектирование и технология сборки систем кондиционирования микроклимата зданий и сооружений : учебное пособие / Т. В. Щукина. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 181 с. — ISBN 5-89040-130-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

<http://www.iprbookshop.ru/55052.html>

7. Проектирование городских и поселковых распределительных систем газоснабжения : учебное пособие / составители В. Н. Мелькумов [и др.]. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 49 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/55056.html>

8. Вентиляция : методическое пособие / составители И. С. Просвирина. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 93 с. — ISBN 978-5-93026-087-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/93090.html>

6.3 Нормативная литература

1. ГОСТ 21.205-2016. Система проектной документации для строительства (СПДС). Условные обозначения элементов трубопроводных систем зданий и сооружений. — М.: Стандартинформ, 2016.

2. ГОСТ 21.609-2014 СПДС. Правила выполнения рабочей документации внутренних систем газоснабжения. — М.: Стандартинформ, 2015.

3. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. - М.: Стандартинформ, 2019.

4. ГОСТ 53865-2010 Системы газораспределительные. Термины и определения. — М.: Стандартинформ, 2018.

5. ГОСТ 54961-2012 Системы газораспределительные. Сети газопотребления. Общие требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация. — М.: Стандартинформ, 2014.

6. СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные. - М.: Госстрой России, ФГУП ЦПП, 2004.

7. СНиП 31-02-2001 Дома жилые одноквартирные. - М.: ФГУП ЦПП, 2005.

8. СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения. - М.: Минрегион России, ОАО "ИОЗ", ОАО "ЦПП", 2009.

9. СНиП 31-03-2001 Производственные здания. - М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2001.

10. СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы. - М: ГП ЦПП, 1995.

11. СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование. - М.: ФГУП ЦПП, 2004.

12. СНиП 41-02-2003 Тепловые сети. - М.: Госстрой России, ФГУП ЦПП, 2004.

13. СНиП 42-01-2002 Газораспределительные системы. - М.: ФГУП ЦПП, 2005.

14. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. - М.: Госстрой России, ФГУП ЦПП, 2004.

15. СНиП 2.04.01-85*. Внутренний водопровод и канализация зданий (с изменениями от 28 ноября 1991 г., 11 июля 1996 г.) - М.: Минстрой России, 1997. — 47 с.

16. СНиП 3.05.01-85. Внутренние санитарно-технические системы (с изменениями от 24 февраля 2000 г.). - М.: Госстрой России, 1997. — 31 с.

17. СНиП 23-01-99. Строительная климатология. - М.: Госстрой России, 2000. — 91 с.

18. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.

19. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.

20. СП 73.13330.2012. Внутренние санитарно-технические системы зданий. - М.: Госстрой России, 2011.

21. СП 40-107-2003. Проектирование, монтаж и эксплуатация систем внутренней канализации из полипропиленовых труб. - М.: Госстрой России, 2003.
22. СП 30.13330.2016. Внутренний водопровод и канализация зданий. - М.: Минстрой России, 2016.
23. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий.
24. СП 124.13330.2012 Тепловые сети.
25. СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.
26. СП 62.13330.2011* Газораспределительные системы.
27. СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные.
28. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения.
29. СП 42-101-2003 Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб.
30. СП 41-104-2000 Проектирование автономных источников теплоснабжения.
31. СП 41-105-2002 Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке.
32. СП 42-102-2004 Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб.
33. СП 42-103-2003 Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов.
34. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий. – Введ. с 1.06.2004. - М.: Минстрой России, 2004.
35. СП 131.13330.2018. Строительная климатология. – Введ. 28.11.2018. - М.: Минстрой России, 2018.
36. СанПиН 2.1.2.2645 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях.

6.4 Учебно-методические материалы

1. Теплогазоснабжение и вентиляция: производственная - проектная практика. Методические указания к проведению производственной практики – проектной практики для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство направленность (профиль) «Теплогазоснабжение и вентиляция». - Составитель: Курбатская Н.А. / Брянск. гос. инж - технолог. универ-т. – Брянск: БГИТУ, 2020. - 15 с.

6.5. Программное обеспечение, интернет-ресурсы, информационные справочные системы, электронные библиотечные системы

6.5.1 Операционные системы и дополнения MS Office

6.5.1.1 Microsoft Imagine – институтская подписка на программные продукты компании Microsoft (включает в себя рабочие и серверные операционные системы Windows Server 2013, Windows XP, Windows 7, Windows 8.1, Windows 10 и другие, средства для разработки, дополнительные модули Microsoft Office – MS Front Page, MS Visio, MS Project, MS Access, MS). Гос. контракт №0327100008214000033-0019832-01.

6.5.2 Офисные пакеты, работа с текстом

6.5.2.1 MS Office 2007 Лицензии №42163278, №42520331

6.5.2.2 Libre Office 5.0.3 – свободно распространяемый
офисный пакет.

6.5.2.3 Acrobat Professional 11.0 Лицензия № 65195558

6.5.2.4 Acrobat Reader , Foxit Reader – свободно
распространяемые просмотрщики PDF и DjVU

6.5.2.5 ABBYY FineReader 11 Corporate Edition, код AF11-
3S1P05-102/AD

6.5.2.5 ABBYY FineReader 10 Corporate Edition, код AF-10-
3U1P05-102.

6.5.3 Работа с графикой

6.5.3.1 Photoshop Extended CS6 13.0 Лицензия № 65170869

6.5.3.2 CorelDRAW Graphics Suite X4 Classroom License №
заказа 3071935.

6.5.4 Безопасность и антивирусное обеспечение

6.5.4.1 Антивирусный пакет Kaspersky Enterprise Spase Security
лицензия № 17E0-150812-061815.

6.5.5 САПР

6.5.5.1 Arhi-CAD: договор о сотрудничестве(бесплатное
предоставление);

6.5.5.2 AutoCAD 2016 (Russian) 32/64-Bit:: договор о
сотрудничестве.

6.5.6 Информационные справочные системы

6.5.6.1 Консультант-плюс. Договор об информационной поддержке
от 29.12.17.

6.5.7 Электронные библиотечные системы

6.5.7.1 Библиотечные системы – Polpred com, УИС Россия,
ЭБС ibooRS, ЭБС IPR BOOKS
(<http://www.iprbookshop.ru/55056.html>).

6.5.7.2 Электронная библиотечная система БГИТУ.
(<http://elibrary.ru>)

6.5.7.3 Интернет-ресурсы свободного доступа в читальных
залах БГИТУ

<http://e.lanbook.com>; <http://www.book.com>.

6.5.7.4 Презентация – Microsoft Office Power Point.

6.5.7.5 ИС «Стройконсультант».

6.5.7.6 ИС Гарант Ф1.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Учебная аудитория № 370 (для лекций) в учебном корпусе №1:

специализированная мебель: столы - 47 шт., стулья - 92 шт., доска аудиторная – 1 шт.;

оборудование: проектор EPSON EB – S6, экран подвесной,

Учебная аудитория № 375 (для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования) в учебном корпусе №1:

специализированная мебель: столы письменные - столы - 43 шт., стулья - 25 шт., доска аудиторная – 1 шт.;

оборудование: плакаты, видеофильмы, таблицы, схемы, графики.

технические средства обучения: телевизор Panasonic, электронный дальномер Leica DISTO A5; лазерный дальномер ЛД-40; ультразвуковой толщиномер A1209; нивелир Н-05м; теодолит 3Т5КП; тепловизор Testo 882 (указанное оборудование находится на ответственном хранении в каб. 379).

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: ноутбук Samsung R540 с предустановленными пакетами программ, телевизор Panasonic, макеты узлов здания; макет промышленного здания; макет гражданского здания из монолитных железобетонных конструкций комплекты плакатов по технологии возведения зданий различных конструктивных систем (25 плакатов).

Перечень учебных кинофильмов на электронных и других носителях:

1. Блочные ГРП;
2. Газовые фильтры;
3. Оборудование газорегуляторных пунктов;

Компьютерный кабинет кафедры «Строительное производство», ауд. 378 (для самостоятельной работы студентов) в учебном корпусе № 1:

специализированная мебель: столы – 12 шт., стулья - 20 шт.;

оборудование: персональные компьютеры Core i5-2400 – 6 шт; P4 – 3000 – 3 шт; Athlon 2500 – 3 шт; ноутбук Samsung, Athlon 1700, сканер Genius Vivid4, принтер, HP LaserJet 1000.

Операционная система MS Windows 7 Professional, MS Windows 10 Education, дополнительные модули Microsoft Office – MSVisio, MS Project, MS Access гос. контракт № 0327100008214000033-0019832-01; офисные пакеты программ: MSOffice 2007 (лицензии № 42163278, № 42520331), Acrobat Professional 11.0 (лицензия № 65195558), Acrobat Reader, Foxit Reader – свободно распространяемые просмотрщики PDF и DjVU, ABBYY FineReader 11 Corporate Edition (код AF11-3S1P05-102/AD), XnView – свободно распространяемый графический редактор и просмотрщик. Безопасность и антивирусное обеспечение: антивирусный пакет Kaspersky Enterprise Spase Security, лицензия № 17E0-150812-061815. Информационно-справочные системы: Кодекс-техэксперт. Договор Т-020116 от 01.01.16. САПР: AutoCAD 2014 (Russian) 32-Bit, AutoCAD 2016 (Russian) 32/64-Bit: договор о сотрудничестве.

Локальная сеть, доступ к сети Internet.

8 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ПРАКТИКИ

8.1 Основные образовательные технологии

Специфика дисциплины и объем учебного материала предполагают как традиционную лекционную форму изложения материала, так и использование различных активных и интерактивных форм обучения. При чтении лекций предусматривается использование преподавателем **информационных технологий**, презентаций, иллюстрирующих излагаемый материал и др. При освоении практики применяются **технологии проблемного обучения, игровые технологии, технологии интерактивного обучения, дистанционное обучение**. В ходе практики осуществляется постановка проблем, решение которых проходит при активном участии обучающихся. На практике используются различные активные и интерактивные формы обучения, дискуссии, деловые игры и занятия с элементами поиска, участие в профессиональной деятельности с учетом специфики организации.

8.2 Адаптивные образовательные технологии, применяемые при практике

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья предполагается использование при организации образовательной деятельности адаптивных образовательных технологий в соответствии с условиями, изложенными в ОПОП, в частности: предоставление специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, и т. п. – в соответствии с индивидуальными особенностями обучающихся. При наличии среди обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья в раздел «Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины» рабочей программы вносятся необходимые уточнения в соответствии с локальными нормативными актами университета.