


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» июне 20 22 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика

Преддипломная практика

(9 зачетных единиц)

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 2022 г. Протокол № 10

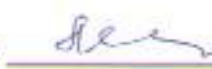
Зав. кафедрой, д.т.н., профессор

 В.В. Плотников

Рекомендовано УМК строительного института


«23» июня 2022 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 - преддипломной практики является подготовка к самостоятельной работе в первичной должности, предусмотренной для молодых специалистов типовыми номенклатурами должностей профильных (строительных, монтажных, научных, проектных и т.п.) организаций; сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР), углубление и укрупнение теоретических знаний, выполнение НИРС.

Проведение производственной – преддипломной практики предусматривает производственную деятельность и приобретение опыта практической работы в строительстве, направленных на формирование компетенций по направлению 08.03.01 Строительство профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция».

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

- закрепление полученных студентами знаний, умений и навыков на основе изучения опыта сотрудников 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) профильной организации-базы практики;

- изучение действующей градостроительной документации по теме ВКР (геодезическая съемка территории, данные по геологии и гидрогеологии этой территории; природно-климатические условия района проектирования; объемно-планировочное решение здания; состояние инженерных сетей и оборудования для жизнеобеспечения; проектно-сметная документация объекта; отчет по техническому и энергетическому обследованию объекта);

- углубление практической подготовки по проектированию, планированию и организации ремонтно-строительного производства;

- разработка методов и программных средств обеспечения решения задач в строительстве, проектировании и эксплуатации инженерных систем;

- выполнение производственных заданий;

- сбор материалов для выполнения студенческой научно-исследовательской работы по использованию инноваций в системах теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции;

- сбор данных для ВКР.

Преддипломная практика является составной частью образовательного процесса и базовым этапом в написании ВКР.

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 и планирование ремонтно-строительного производства;
- 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 – преддипломной практики должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, 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: изыскательский				
Проведение и организационно-техническое сопровождение изысканий для объектов систем теплогасоснабжения и вентиляции, сооружений объектов нефтегазового комплекса	Сооружения энергетического назначения Системы вентиляции промышленных объектов Инженерные системы жизнеобеспечения зданий и сооружений Сооружения объектов нефтегазового комплекса	ПК-1. Способен организовывать и проводить инженерные изыскания для систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции, сооружений объектов нефтегазового комплекса	ПК-1.1. Постановка задачи на изыскание, проектирование и реконструкцию систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции, сооружений объектов нефтегазового комплекса ПК-1.2. Обоснование плана трассы наружных трубопроводов ПК-1.3. Обоснование схем внутренних инженерных сетей ПК-1.4. Обоснование конфигурации системы вентиляции объекта	10.002 Специалист в области инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности 10.004 Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий 10.017 Специалист в области инженерных изысканий
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции, отопления и кондиционирования,	Сооружения энергетического назначения Наружные трубопроводные системы Системы вентиляции промышленных объектов Инженерные	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	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

зданий и сооружений энергетического назначения	системы жизнеобеспечения зданий и сооружений		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	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 строительства 16.149 Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства
		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	16.150 Специалист по проектированию систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов
		ПК-4. Способен разрабатывать и выполнять проекты подключения технологических и энергетических установок, оборудования объектов жилищно-коммунального хозяйства	ПК-4.1. Выполнение проектов подключения оборудования к действующим газовым сетям ПК-4.2. Выполнение проектов подключения оборудования к	

		к действующим газовым сетям и системам теплоснабжения	действующим тепловым сетям ПК-4.3. Проектирование технологических решений источников теплоснабжения	
Выполнение обоснования проектных решений		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: технологический				
Организация и обеспечение качества выполнения работ по строительству, ремонту и реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции промышленных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, внутренних и наружных тепловых и газовых сетей, зданий и сооружений	Сооружения и здания энергетического назначения Наружные трубопроводные системы Системы вентиляции промышленных объектов Инженерные системы жизнеобеспечения зданий и сооружений Сооружения объектов нефтегазового комплекса	ПК-6. Способен планировать выполнение работ в соответствии с принятой в проекте технологии, принимать самостоятельные технические решения	ПК-6.1. Планирование выполнения работ по строительству объекта ПК-6.2. Выбор и расчетное обоснование объемно-планировочных и конструктивных решений при строительстве ПК-6.3. Проведение оценки и обоснование возможных технологических процессов производства работ ПК-6.4. Определение перечня машин и оборудования, требуемых для обеспечения работ по строительству, монтажу, ремонту, реконструкции ПК-6.5. Определение потребности в трудовых ресурсах для выполнения работ согласно принятым технологиям ПК-6.6. Планирование пуско-наладочных работ по введению систем в эксплуатацию ПК-6.7. Планирование энергосервисных мероприятий	16.011 Специалист по эксплуатации гражданских зданий 16.025 Специалист по организации строительства 16.032 Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства 16.093 Специалист по строительному контролю систем защиты от коррозии 16.113 Специалист по проведению энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства

энергетического назначения, сооружений объектов нефтегазового комплекса	Производственные предприятия, машины, оборудование, технологические комплексы и системы автоматизации, используемые при строительстве, эксплуатации, обслуживании, ремонте и реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции промышленных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также сооружений объектов нефтегазового комплекса	ПК-7. Способен обеспечить выполнение критериев качества, установленных для принятой технологии производства работ	ПК-7.1. Составление плана мероприятий по контролю качества выполняемых работ ПК-7.2. Анализ соответствия применяемых строительных материалов и изделий сертификатам качества ПК-7.3. Контроль соблюдения требований к складированию, хранению строительных материалов и изделий ПК-7.4. Обеспечение метрологического контроля состояния систем	16.129 Специалист по строительству подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий 16.141 Специалист по организации капитального ремонта многоквартирного дома 16.143 Специалист по организации эксплуатации водопроводных и канализационных сетей
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
Организация и планирование производства при строительстве,	Сооружения и здания энергетического назначения	ПК-8. Способен создавать первичные коллективы для производства работ и управлять ими	ПК-8.1. Организация и управление коллективами в сфере проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений, систем теплогазоснабжения и вентиляции	16.009 Специалист по управлению жилищным фондом 16.011 Специалист по эксплуатации гражданских

эксплуатации, обслуживании, ремонте и реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции, зданий и сооружений энергетического назначения, сооружений объектов нефтегазового комплекса	Системы вентиляции промышленных объектов Инженерные системы жизнеобеспечения зданий и сооружений Сооружения объектов нефтегазового комплекса		ПК-8.2. Организация и управление коллективами, создаваемыми с целью проведения ремонтных работ, модернизации, энергетического обследования и реконструкции строительных объектов	зданий 16.018 Специалист по управлению многоквартирными домами
		ПК-9. Способен обосновывать и разрабатывать рациональные методы организации производства с учетом влияющих на ведение эксплуатации, обслуживания и строительно-монтажных работ	ПК-9.1. Планирование мероприятий по повышению качества технологических процессов и контролю соблюдения графиков выполняемых работ, а также принятие управленческих решений в различных условиях ПК-9.2. Планирование работ по энергоресурсосбережению ПК-9.3. Организация и планирование работ по соблюдению безопасности труда, контролю соблюдения технологической дисциплины ПК-9.4. Организация и планирование управления технической эксплуатацией строительных объектов ПК-9.5. Определение сроков, объемов и стоимости выполнения работ по строительству (реконструкции) объекта ПК-9.6. Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при выполнении работ ПК-9.7. Текущий контроль и проведение приемо-сдаточных мероприятий по завершению проектных, строительно-монтажных, ремонтных работ и испытаний при введении объекта в эксплуатацию	16.025 Специалист по организации строительства

Тип задач профессиональной деятельности: сервисно-эксплуатационный

Проведение и организационно-техническое сопровождение и работ по эксплуатации, техническому обслуживанию, диагностики и ремонту систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции, сооружений энергетического назначения и объектов нефтегазового комплекса	Сооружения и здания энергетического назначения Системы вентиляции промышленных объектов Инженерные системы жизнеобеспечения зданий и сооружений Сооружения объектов нефтегазового комплекса	ПК-10. Способен оценить эксплуатационное состояние объектов, провести работы по обследованию и восстановлению их работоспособности	<p>ПК-10.1. Диагностика технического состояния и остаточного ресурса объекта и его элементов, принятие решения о возможности их дальнейшей эксплуатации</p> <p>ПК-10.2. Оценка эксплуатационных характеристик установленного оборудования, схемы его подключения и эффективности работы</p> <p>ПК-10.3. Выбор способов и производство работ по восстановлению работоспособности и обеспечению параметров функционирования объектов</p> <p>ПК-10.4. Энергетическое обследование строительных объектов и инженерных систем промышленного и коммунального назначения</p> <p>ПК-10.5. Проведение энергосервисных мероприятий</p> <p>ПК-10.6. Подключение новых потребителей и оборудования к действующим системам теплоснабжения и газоснабжения</p> <p>ПК-10.7. Подготовка и проведение процедуры аттестации объекта органами надзора</p>	<p>16.008 Специалист по эксплуатации наружных газопроводов низкого давления</p> <p>16.009 Специалист по управлению жилищным фондом</p> <p>16.010 Специалист по эксплуатации газового оборудования жилых и общественных зданий</p> <p>16.011 Специалист по эксплуатации гражданских зданий</p> <p>16.012 Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве</p> <p>16.014 Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей</p> <p>16.113 Специалист по проведению энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства</p> <p>16.128 Специалист по энергетическому обследованию объектов капитального строительства</p>
		ПК-11. Способен осуществлять техническое содержание и текущий ремонт объектов и их элементов	<p>ПК-11.1. Подготовка и оформление планирующих и отчетных документов организации технического содержания и текущего ремонта объекта</p> <p>ПК-11.2. Заключение договоров и выполнение работ по техническому обслуживанию инженерных систем и установленного оборудования в жилищно-коммунальном хозяйстве</p>	

			ПК-11.3. Подготовка строительных объектов и инженерных систем к сезонной эксплуатации ПК- 11.4. Текущий контроль за соблюдением параметров эксплуатации ПК- 11.5. Проведение планово-предупредительных ремонтов и обслуживания оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых и газовых сетей ПК-11.6. Обеспечение безопасности систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции	16.143 Специалист по организации эксплуатации водопроводных и канализационных сетей
Тип задач профессиональной деятельности: экспертно-аналитический				
Оценка проектных решений, технологии производства работ и технического состояния объекта, анализ параметров работы систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции	Сооружения и здания энергетического назначения Системы вентиляции промышленных объектов Инженерные системы жизнеобеспечения зданий и сооружений Сооружения объектов нефтегазового комплекса	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 ПК-12.3. Определение соответствующих целям экспертизы критериев оценки свойств и качества проектного решения ПК-12.4. Оформление результатов экспертизы проектного решения	10.004 Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий 16.008 Специалист по эксплуатации наружных газопроводов низкого давления 16.010 Специалист по эксплуатации газового оборудования жилых и общественных зданий
		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 ПК-13.2. Оценка соответствия технического состояния объекта его технологическому назначению,	16.014 Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей 16.113 Специалист по проведению энергосервисных мероприятий на объектах

			<p>требованиям нормативно-правовой и нормативно-технической документации по допуску в эксплуатацию</p> <p>ПК-13.3. Определение соответствующих целям экспертизы критериев оценки качества строительно-монтажных работ и технического состояния объекта</p> <p>ПК-13.4. Оформление результатов экспертизы строительно-монтажных работ и технического состояния объекта</p>	<p>капитального строительства</p> <p>16.128 Специалист по энергетическому обследованию объектов капитального строительства</p> <p>16.146 Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства</p>
		ПК-14. Способен оценивать параметры работы систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции	<p>ПК-14.1. Оценка соответствия режимных параметров работы системы значениям, установленным проектной, нормативно-правовой и нормативно-технической документацией для данного потребителя</p> <p>ПК-14.2. Определение проектных, строительно-монтажных, организационных, технологических, и иных решений, определяющих отклонение параметров работы системы</p> <p>ПК-14.3. Оформление результатов экспертизы работы систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции</p>	<p>16.149 Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства</p> <p>16.150 Специалист по проектированию систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства</p>

В результате освоения компетенции ПК-1 бакалавр должен:

знать

- методы воспроизводства инженерно-геодезической информации в нормативных документах (СНиП, ГОСТ, СП, СН), в справочных руководствах, в текстах по инженерно-геодезическим изысканиям;

- правила выноса в натуру элементов плана трассы;

- преимущества применения новых геодезических инструментов (электронных тахеометров, теодолитов, лазерных дальномеров и т.д.) при выполнении геодезических съемок и разбивочных работ: сокращение сроков производства геодезических работ, возможности широкого использования ЭВМ при обработке результатов и выполнении графической части;

уметь

- проводить инженерные изыскания для систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции;

- обосновывать план трассы наружных тепловых и газовых сетей;

- обосновывать схемы внутренних инженерных сетей;

- обосновывать конфигурацию систем вентиляции;

- использовать полученный объем знаний и практических навыков для производства различного вида разбивочных геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве, реконструкции, эксплуатации систем теплогазоснабжения, сооружений объектов нефтегазового комплекса;

владеть

- постановкой задач на изыскание и проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции;

- комплексной системой инженерных знаний при проведении инженерных изысканий;

- приемами контроля за соблюдением требований охраны труда при инженерных изысканиях систем теплогазоснабжения и вентиляции;

- способностью организовывать и проводить инженерные изыскания систем теплогазоснабжения и вентиляции, сооружений объектов нефтегазового комплекса.

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-6 бакалавр должен:

знать

- работы по строительству объекта;
- перечень машин и оборудования, требуемых для обеспечения работ по строительству, монтажу, ремонту, реконструкции;
- потребность в трудовых ресурсах для выполнения работ согласно принятым технологиям;

уметь

- осуществлять выбор и расчетное обоснование объемно-планировочных и конструктивных решений при строительстве;
- проводить оценку и обоснование возможных технологических процессов производства работ;

владеть

- основами планирования выполнения работ по строительству объекта;
- основами планирования пуско-наладочных работ по введению систем в эксплуатацию;
- основами планирования энерго-сервисных мероприятий.

В результате освоения компетенции ПК-7 бакалавр должен:

знать

- требования к складированию, хранению строительных материалов и изделий;
- требования сертификации строительных материалов и изделий;
- методы метрологического контроля состояния систем;

уметь

- анализировать соответствие применяемых строительных материалов и изделий сертификатам качества и принятой технологии производства работ;
- составлять план мероприятий по контролю качества выполняемых работ;
- контролировать соблюдение требований к складированию, хранению строительных материалов и изделий;

владеть

- навыками составления плана мероприятий по контролю качества выполняемых работ;
- способностью обеспечивать метрологический контроль состояния систем.

В результате освоения компетенции ПК-8 бакалавр должен:

знать

- о назначении первичных коллективов в сфере проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений, систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции;
- о назначении первичных коллективов, создаваемых с целью проведения ремонтных работ, модернизации, энергетического обследования и реконструкции строительных объектов.

уметь

- организовывать коллективы в сфере проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений, систем теплогазоснабжения и вентиляции;

- организовывать коллективы с целью проведения ремонтных работ, модернизации, энергетического обследования и реконструкции строительных объектов;

владеть

- способностью к управлению первичными коллективами для производства определенного вида работ в строительстве.

В результате освоения компетенции ПК-9 бакалавр должен:

знать

- мероприятия по повышению качества технологических процессов и контролю соблюдения графиков выполняемых работ;

- принципы энергоресурсосбережения в строительстве и содержании строительных объектов;

- работы по соблюдению безопасности труда, контролю соблюдения технологической дисциплины;

- вопросы безопасности систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции;

уметь

- определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при выполнении работ;

- определять сроки, объемы и стоимость выполнения работ по строительству (реконструкции) объекта;

- проводить текущий контроль и приемо-сдаточных мероприятий по завершению проектных, строительно-монтажных, ремонтных работ и испытаний при введении объекта в эксплуатацию;

владеть

- способностью к организации и планированию работ по соблюдению безопасности труда, контролю соблюдения технологической дисциплины

- способностью к организации и планированию управления технической эксплуатацией строительных объектов;

- способностью к организации и планированию мероприятий по повышению качества технологических процессов;

- способностью к контролю соблюдения графиков выполняемых работ;

- способностью к принятию управленческих решений.

В результате освоения компетенции ПК-10 бакалавр должен:

знать

- методы диагностики технического состояния и остаточного ресурса объектов и сооружений систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции и их элементов;

- принципы принятия решения о возможности дальнейшей эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции и их элементов;

- способы и производство работ по восстановлению работоспособности и обеспечению параметров функционирования систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции и их элементов;

- виды работ при энергетическом обследовании строительных объектов и инженерных систем промышленного и коммунального назначения.

- энергосервисные мероприятия;
- процедуру аттестации объекта органами надзора.

уметь

- принимать самостоятельные технические решения при подключении новых потребителей и оборудования к действующим системам теплоснабжения и газоснабжения;
- выбирать способы и производство работ по восстановлению работоспособности и обеспечению параметров функционирования систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции и их элементов;
- проводить подготовка и участвовать в процедуре аттестации объекта органами надзора;

владеть

- способностью оценки эксплуатационных характеристик установленного оборудования, схем его подключения и эффективности работы.

В результате освоения компетенции ПК-11 бакалавр должен:

знать

- требования к планирующим и отчетным документам организации технического содержания и текущего ремонта объекта, договорам на выполнение работ по техническому обслуживанию инженерных систем и установленного оборудования в жилищно-коммунальном хозяйстве;
- особенности сезонной эксплуатации строительных объектов и инженерных систем;
- перечень работ планово-предупредительных ремонтов и обслуживания оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых и газовых сетей;
- вопросы безопасности систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции;

уметь

- проводить подготовку строительных объектов и инженерных систем к сезонной эксплуатации;
- осуществлять текущий контроль за соблюдением параметров эксплуатации;
- проводить планово-предупредительные ремонты и обслуживание оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых и газовых сетей;

владеть

- способностью обеспечивать безопасность систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции при их эксплуатации, подготовке к эксплуатации, ремонте;
- навыками подготовки и оформления технической документации и договоров на обслуживание инженерных систем и установленного оборудования.

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 - преддипломная 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 – преддипломная практика.

Форма проведения практики: дискретно по видам практик.

Производственная практика - преддипломная 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 – преддипломной 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», «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества», «Газоснабжение», «Проектирование современных инженерных систем», «Энергетическое обследование и модернизация зданий» и др..

Производственная - преддипломная практика проводится после изучения обучающимся всех дисциплин, предусмотренных учебным планом БГИТУ направления 08.03.01 Строительство профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция», и прохождения следующих практик: учебной (ознакомительной и изыскательских - геологической и геодезической) и производственной (исполнительской, технологической, проектной).

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.

Преддипломная практика студентов является важным, неотъемлемым и заключительным этапом подготовки высококвалифицированных выпускников.

Полученные при прохождении производственной практики умения, знания и владения будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

Организация проведения практики: производственная – преддипломная 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 4-го курса очной формы обучения работает в профильной организации или в структурном подразделении университета.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

3.1 Общая трудоемкость практики

Общая трудоемкость производственной практики - технологической практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Продолжительность практики – 6 недель.

Этапы практики	Трудоемкость (часы)		
	очная		
	8 семестр		
1 этап (организационно-подготовительный)	9		
2 этап (ознакомительный)	9		
3 этап (производственный)	279		
4 этап (отчетный)	27		
Промежуточная аттестация	Диф. зачет		
Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы	324/9		

3.2 Содержание производственной практики – преддипломной практики

Содержание преддипломной практики определяется темой выпускной квалификационной работы и конкретными задачами, поставленными перед обучающимся. В ходе практики студент должен подготовить все необходимые исходные данные для проектирования, оформить (если это возможно) письменную заявку от предприятия на выполнение ВКР или ее раздела в виде части реального проекта и в основном завершить работу над исходным материалом проектирования.

3.2.1 Содержание производственной практики – преддипломной практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоем кость, часы	Формы текущего контроля
1.	Организационно-подготовительный	1. Собрание на кафедре «Строительное производство» - ознакомление с программой производственной – преддипломной практики, согласование тем ВКР для формирования приказа БГИТУ, знакомство с информационно-методической базой преддипломной практики, получение документов 2. Составление индивидуального плана выполнения программы преддипломной практики совместно с научным руководителем – руководителем ВКР, в соответствии с темой ВКР 3. Инструктаж по технике безопасности	9	Устный опрос и собеседование по цели и задачам практики, плану прохождения практики, содержанию и планируемым результатам практики, знанию техники безопасности Собеседование по планируемому содержанию индивидуального задания, ВКР
2.	Ознакомительный	1. Ознакомление со структурой профильной организации-базы практики, ее производственной базой и объектами производственной деятельности 2. Оформление студентов на практику приказом в организации, закрепление руководителя – сотрудника организации-базы практики 3. Изучение правила охраны труда и организации рабочих мест. 4. Ознакомление с внутренним распорядком, оперативными планами отдела (организации) 5. Анализ наличия материалов, соответствующих теме ВКР	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, обсуждение разделов ВКР
3.	Производственный	1. Изучение проектной и технологической документации, содержание которой соответствует теме ВКР 2. Выполнение функций дублера инженерно-технического работника отдела (организации) 3. Работа со справочной, нормативной и научно-технической литературой; изучение опыта использования универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования возможности его применения для разработки темы ВКР 4. Выполнение расчетов для разработки темы ВКР	279	Устный опрос, собеседование

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоем кость, часы	Формы текущего контроля
		5. Изучение ведения технологических процессов строительства и их организации 6. Изучение внедряемых на производстве инноваций, новейших практических разработок, патентов 7. Разработка рационализаторских предложений, полезных моделей и патентов 8. Участие в оформлении проектной документации 9. Сбор данных для выпускной квалификационной работы 10. Сбор материалов для выполнения студенческой научно-исследовательской работы по использованию инноваций в проектировании коммуникаций и оборудования систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции 11. Выполнение индивидуального задания		
4.	Отчетный	1. Составление отчета о практике 2. Подготовка презентации к выступлению с отчетом о производственной - преддипломной практике на конференции 3. Выступление с презентацией о прохождении производственной - преддипломной практики	27	Отчет о производственной практике – преддипломной практике Выступление с отчетом и его обсуждение
5.	Промежуточная аттестация	Защита отчета		Зачет дифференцированный
6.	Итого: часы/зачетные единицы	324/9	324	

3.2.2 Ведение дневника

Во время производственной практики – преддипломной 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, выполняют разделы ВКР.

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, строительных и монтажных работ, уровень автоматизации производственных процессов, организацию контроля качества проектной и технологической документации, мероприятия 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. Сведения об объекте проектирования;
 3. Нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения объекта
 4. Расчетное обоснование проектного решения объекта
 5. Выбор организационно-технологической схемы строительства (монтажа, реконструкции и т.п.)
 6. Разработка календарного плана строительства
 7. Определение потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах
 8. Определение стоимости работ
 9. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений
 10. Составление сметной документации
 11. Сводный план сетей инженерно-технического обеспечения с обозначением мест подключения проектируемого объекта 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

12. Индивидуальное задание;

- заключение;
- список используемой литературы;
- приложения.

Отчет должен быть выполнен в объеме не более 40 страниц машинописного текста. Основной материал до 25-30 страниц, индивидуальное задание – 10-15 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. Приветствуется также презентационное оформление материалов.

Отчет студенты составляют в конце производственной – преддипломной практики в течение трех дней.

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 – преддипломной 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 последний день преддипломной практики проводится научно-практическая конференция, по результатам которой выставляются оценки по практике.

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 и управления потоками транспортируемой среды; 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 – ПРЕДДИПЛОМНОЙ 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 оформления данных согласно плану проведения производственной – преддипломной 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 – преддипломной 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 – преддипломной 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, закреплённого кафедрой «Строительное производство»;

- отчет студента по производственной – преддипломной 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 – преддипломной 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 - преддипломной 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 - преддипломной 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 – преддипломная 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-1	<p>ПК-1. Способен организовывать и проводить инженерные изыскания для систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции, сооружений объектов нефтегазового комплекса</p> <p>ПК-1.1. Постановка задачи на изыскание, проектирование и реконструкцию систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции, сооружений объектов нефтегазового комплекса</p> <p>ПК-1.2. Обоснование плана трассы наружных тепловых и газовых сетей</p> <p>ПК-1.3. Обоснование схем внутренних инженерных сетей</p> <p>ПК-1.4. Обоснование конфигурации системы вентиляции строительного объекта</p>	3.2.1	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Устный опрос Письменный ответ на задания

ПК-2	<p>ПК-2.1. Разработка технического задания на проектирование зданий и сооружений энергетического назначения, систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции различного назначения</p> <p>ПК-2.2. Разработка проекта наружных тепловых сетей на основе данных инженерных изысканий с учётом топографических, инженерно-геологических и климатических условий, экологических требований</p> <p>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</p> <p>ПК-2.4. Проектирование внутренних систем отопления с учётом строительно-монтажных характеристик зданий и сооружений, их объемно-планировочных решений</p> <p>ПК-2.5. Проектирование внутренних систем газоснабжения с учётом строительно-монтажных характеристик зданий и сооружений, их объемно-планировочных решений</p> <p>ПК-2.6. Проектирование систем вентиляции и кондиционирования с учётом характеристик объектов и экологических требований</p> <p>ПК-2.7 Проектирование сооружений и зданий энергетического назначения</p>	3.2.1	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Устный опрос Письменный ответ на задания
ПК-3	<p>ПК-3. Способен осуществлять подбор и разрабатывать принципиальные схемы размещения оборудования инженерных сетей с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования</p> <p>ПК-3.1. Выбор оборудования инженерных сетей</p> <p>ПК-3.2. Разработка принципиальной схемы размещения оборудования инженерных сетей</p>	3.2.1	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	3.2.1	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Устный опрос Письменный ответ на задания

	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			
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 проектное решение ПК-5.3. Выполнение технико-экономического обоснования проектного решения	3.2.1	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Устный опрос Письменный ответ на задания
ПК-6	ПК-6. Способен организовывать выполнение работ в соответствии с принятой в проекте технологии, принимать самостоятельные технические решения ПК-6.1. Планирование выполнения работ по строительству объекта ПК-6.2. Выбор и расчетное обоснование объемно-планировочных и конструктивных решений при строительстве ПК-6.3. Проведение оценки и обоснование возможных технологических процессов производства работ ПК-6.4. Определение перечня машин и оборудования, требуемых для обеспечения работ по строительству, монтажу, ремонту, реконструкции ПК-6.5. Определение потребности в трудовых ресурсах для выполнения работ согласно принятым технологиям ПК-6.6. Планирование пуско-наладочных работ по введению систем в эксплуатацию ПК-6.7. Планирование энергосервисных мероприятий	3.2.1	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Устный опрос Письменный ответ на задания
ПК-7	ПК-7. Способен обеспечить выполнение критериев качества, установленных для принятой технологии производства работ ПК-7.1. Составление плана мероприятий по	3.2.1	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Устный опрос Письменный ответ на

	<p>контролю качества выполняемых работ</p> <p>ПК-7.2. Анализ соответствия применяемых строительных материалов и изделий сертификатам качества</p> <p>ПК-7.3. Контроль соблюдения требований к складированию, хранению строительных материалов и изделий</p> <p>ПК-7.4. Обеспечение метрологического контроля состояния систем</p>			задания
ПК-8	<p>ПК-8. Способен создавать первичные коллективы для производства работ и управлять ими</p> <p>ПК-8.1. Организация и управление коллективами в сфере проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений, систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>ПК-8.2. Организация и управление коллективами, создаваемыми с целью проведения ремонтных работ, модернизации, энергетического обследования и реконструкции строительных объектов</p>	3.2.1	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Устный опрос Письменный ответ на задания
ПК-9	<p>ПК-9. Способен обосновывать и разрабатывать рациональные методы организации производства с учетом влияющих на ведение эксплуатации, обслуживания и строительно-монтажных работ</p> <p>ПК-9.1. Планирование мероприятий по повышению качества технологических процессов и контролю соблюдения графиков выполняемых работ, а также принятие управленческих решений в различных условиях</p> <p>ПК-9.2. Планирование работ по энергоресурсосбережению</p> <p>ПК-9.3. Организация и планирование работ по соблюдению безопасности труда, контролю соблюдения технологической дисциплины</p> <p>ПК-9.4. Организация и планирование управления технической эксплуатацией строительных объектов</p> <p>ПК-9.5. Определение сроков, объемов и стоимости выполнения работ по строительству (реконструкции) объекта</p> <p>ПК-9.6. Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах при выполнении работ</p> <p>ПК-9.7. Текущий контроль и проведение</p>	3.2.1	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Устный опрос Письменный ответ на задания

	приемо-сдаточных мероприятий по завершению проектных, строительно-монтажных, ремонтных работ и испытаний при введении объекта в эксплуатацию			
ПК-10	<p>ПК-10. Способен оценить эксплуатационное состояние строительных объектов, провести работы по обследованию и восстановлению их работоспособности</p> <p>ПК-10.1. Диагностика технического состояния и остаточного ресурса объекта и его элементов, принятие решения о возможности их дальнейшей эксплуатации</p> <p>ПК-10.2. Оценка эксплуатационных характеристик установленного оборудования, схемы его подключения и эффективности работы</p> <p>ПК-10.3. Выбор способов и производство работ по восстановлению работоспособности и обеспечению параметров функционирования объектов</p> <p>ПК-10.4. Энергетическое обследование строительных объектов и инженерных систем промышленного и коммунального назначения</p> <p>ПК-10.5. Проведение энергосервисных мероприятий</p> <p>ПК-10.6. Подключение новых потребителей и оборудования к действующим системам теплоснабжения и газоснабжения</p> <p>ПК-10.7. Подготовка и проведение процедуры аттестации объекта органами надзора</p>	3.2.1	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Устный опрос Письменный ответ на задания
ПК-11	<p>ПК-11. Способен осуществлять техническое содержание и текущий ремонт объектов и их элементов</p> <p>ПК-11.1. Подготовка и оформление планирующих и отчетных документов организации технического содержания и текущего ремонта объекта</p> <p>ПК-11.2. Заключение договоров и выполнение работ по техническому обслуживанию инженерных систем и установленного оборудования в жилищно-коммунальном хозяйстве</p> <p>ПК-11.3. Подготовка строительных объектов и инженерных систем к сезонной эксплуатации</p> <p>ПК- 11.4. Текущий контроль за соблюдением параметров эксплуатации</p> <p>ПК- 11.5. Проведение планово-</p>	3.2.1	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Устный опрос Письменный ответ на задания

	предупредительных ремонтов и обслуживания оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых и газовых сетей ПК-11.6. Обеспечение безопасности систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции			
ПК-12	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 ПК-12.3. Определение соответствующих целям экспертизы критериев оценки свойств и качества проектного решения ПК-12.4. Оформление результатов экспертизы проектного решения	3.2.1	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Устный опрос Письменный ответ на 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 ПК-13.2. Оценка соответствия технического состояния объекта его технологическому назначению, требованиям нормативно-правовой и нормативно-технической документации по допуску в эксплуатацию ПК-13.3. Определение соответствующих целям экспертизы критериев оценки качества строительно-монтажных работ и технического состояния объекта ПК-13.4. Оформление результатов экспертизы строительно-монтажных работ и технического состояния объекта	3.2.1	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	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	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- 1; ПК- 1.1 – ПК- 1.4	Показатели на уровне знаний: знать - методы воспроизводства инженерно-геодезической информации в нормативных документах (СНиП, ГОСТ, СП, СН), в справочных руководствах, в текстах по инженерно-геодезическим изысканиям; - правила выноса в натуру элементов плана трассы; - преимущества применения новых геодезических инструментов (электронных тахеометров, теодолитов, лазерных дальномеров и т.д.) при выполнении геодезических съемок и разбивочных работ: сокращение сроков производства геодезических работ, возможности широкого использования ЭВМ при обработке результатов и выполнении графической части	Отсутстви е знаний	Фрагмента рные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные и систематические знания
	Показатели на уровне умений: уметь - проводить инженерные изыскания для систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции; - обосновывать план трассы наружных тепловых и газовых сетей; - обосновывать схемы внутренних инженерных сетей; - обосновывать конфигурацию систем вентиляции; - использовать полученный объем знаний и практических навыков для производства различного	Отсутстви е умений	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Успешное и систематическое умение

	вида разбивочных геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве, реконструкции, эксплуатации систем теплогазоснабжения					
	Показатели на уровне владений: владеть - постановкой задач на изыскание и проектирование систем теплогазоснабжения и вентиляции; - комплексной системой инженерных знаний при проведении инженерных изысканий; - приемами контроля за соблюдением требований охраны труда при инженерных изысканиях систем теплогазоснабжения и вентиляции; - способностью организовывать и проводить инженерные изыскания систем теплогазоснабжения 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- 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; - методы проектирования сооружений и зданий энергетического назначения на основе характеристик, типов и параметров устанавливаемого оборудования	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	Отсутствие умений	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Успешное и систематическое умение

	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 объёмно-планировочных решений					
	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 проектном 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- 6; ПК- 6.1 – ПК- 6.7	Показатели на уровне знаний: знать - работы по строительству объекта; - перечень машин и оборудования, требуемых для обеспечения работ по строительству, монтажу, ремонту, реконструкции;	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные и систематические знания

ПК- 7; ПК- 7.1 – ПК- 7.4	- потребность в трудовых ресурсах для выполнения работ согласно принятым технологиям					
	Показатели на уровне умений: уметь - осуществлять выбор и расчетное обоснование объемно-планировочных и конструктивных решений при строительстве; - проводить оценку и обоснование возможных технологических процессов производства работ	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 - основами планирования выполнения работ по строительству объекта; - основами планирования пуско-наладочных работ по введению систем в эксплуатацию; - основами планирования энерго-сервисных мероприятий	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 на уровне знаний: знать - требования к складированию, хранению строительных материалов и изделий; - требования сертификации строительных материалов и изделий; - методы метрологического контроля состояния систем	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные и систематические знания
	Показатели на уровне умений: уметь - анализировать соответствие применяемых строительных материалов и изделий сертификатам качества и принятой технологии производства работ; - составлять план мероприятий по контролю качества выполняемых работ; - контролировать соблюдение требований к складированию, хранению строительных материалов и изделий	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 составления плана мероприятий по контролю качества выполняемых работ; - способностью обеспечивать метрологический контроль состояния систем	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- 8; ПК- 8.1 – ПК- 8.2	Показатели на уровне знаний: знать - о назначении первичных коллективов в сфере проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений, систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции; - о назначении первичных коллективов, создаваемых с целью проведения ремонтных работ, модернизации, энергетического обследования и реконструкции строительных объектов	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные и систематические знания
	Показатели на уровне умений: уметь - организовывать коллективы в сфере проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений, систем теплогазоснабжения и вентиляции; - организовывать коллективы с целью проведения ремонтных работ, модернизации, энергетического обследования и реконструкции строительных объектов	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 - способностью к управлению первичными коллективами для производства определенного вида работ в строительстве	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- 9; ПК- 9.1 – ПК- 9.7	Показатели на уровне знаний: знать - мероприятия по повышению качества технологических процессов и контролю соблюдения графиков выполняемых работ;	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные и систематические знания

	<ul style="list-style-type: none"> - принципы энергоресурсосбережения в строительстве и содержании строительных объектов; - работы по соблюдению безопасности труда, контролю соблюдения технологической дисциплины; - вопросы безопасности систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции 					
	Показатели на уровне умений: уметь <ul style="list-style-type: none"> - определять потребность в материально-технических и трудовых ресурсах при выполнении работ; - определять сроки, объемы и стоимость выполнения работ по строительству (реконструкции) объекта; - проводить текущий контроль и приемо-сдаточных мероприятий по завершению проектных, строительно-монтажных, ремонтных работ и испытаний при введении объекта в эксплуатацию 	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 <ul style="list-style-type: none"> - способностью к организации и планированию работ по соблюдению безопасности труда, контролю соблюдения технологической дисциплины - способностью к организации и планированию управления технической эксплуатацией строительных объектов; - способностью к организации и планированию мероприятий по повышению качества технологических процессов; - способностью к контролю соблюдения графиков выполняемых работ; - способностью к принятию управленческих решений 	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- 10; ПК- 10.1 – ПК- 10.7	Показатели на уровне знаний: знать <ul style="list-style-type: none"> - методы диагностики технического состояния и остаточного ресурса объектов и сооружений систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции и их 	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные и систематические знания

	<p>элементов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы принятия решения о возможности дальнейшей эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции и их элементов; - способы и производство работ по восстановлению работоспособности и обеспечению параметров функционирования систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции и их элементов; - виды работ при энергетическом обследовании строительных объектов и инженерных систем промышленного и коммунального назначения; - энергосервисные мероприятия; - процедуру аттестации объекта органами надзора 					
	<p>Показатели на уровне умений: уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать самостоятельные технические решения при подключении новых потребителей и оборудования к действующим системам теплоснабжения и газоснабжения; - выбирать способы и производство работ по восстановлению работоспособности и обеспечению параметров функционирования систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции и их элементов; - проводить подготовка и участвовать в процедуре аттестации объекта органами надзора 	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</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью оценки эксплуатационных характеристик установленного оборудования, схем его подключения и эффективности работы 	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- 11; ПК- 11.1 – ПК- 11.6	<p>Показатели на уровне знаний: знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к планирующим и отчетным документам организации технического содержания и текущего 	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные и систематические знания

	<p>ремонта объекта, договорам на выполнение работ по техническому обслуживанию инженерных систем и установленного оборудования в жилищно-коммунальном хозяйстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности сезонной эксплуатации строительных объектов и инженерных систем; - перечень работ планово-предупредительных ремонтов и обслуживания оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых и газовых сетей; - вопросы безопасности систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции 					
	<p>Показатели на уровне умений:</p> <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить подготовка строительных объектов и инженерных систем к сезонной эксплуатации; - осуществлять текущий контроль за соблюдением параметров эксплуатации; - проводить планово-предупредительные ремонты и обслуживание оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых и газовых сетей 	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:</p> <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью обеспечивать безопасность систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции при их эксплуатации, подготовке к эксплуатации, ремонте; - навыками подготовки и оформления технической документации и договоров на обслуживание инженерных систем и установленного оборудования 	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	<p>Показатели на уровне знаний:</p> <p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 проектного решения; - оформлять результаты экспертизы проектного решения	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 экспертизы проектной документации, соответствия проекта техническому заданию, проектных решений требованиям нормативно-правовой и нормативно-технической документации	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 – ПК- 13.4	Показатели на уровне знаний: знать - о необходимости соответствия строительно-монтажных работ проектной, нормативно-правовой и нормативно-технической документации	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные и систематические знания
	Показатели на уровне умений: уметь - выполнять экспертизу строительно-монтажных работ на их соответствие проектной документации	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 работы с проектной документацией	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	Показатели на уровне знаний: знать - режимные параметры работы систем	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные и систематические знания
	Показатели на уровне умений: уметь - определять проектные решения, определяющие	Отсутствие умений	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Успешное и систематическое умение

	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 балльно-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 - технологическая практика. Методические указания к проведению производственной практики – преддипломной 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 А1209; 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.