

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Липецкий государственный технический университет»**

Утверждаю  
Декан ИСФ  
Бабкин В.И.  
Инженер  
Строительный  
Факультет  
25.08.2020 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**(ОПИСАНИЕ)**

**Направление подготовки: 08.03.01 «Строительство»**

**Профиль подготовки: «Теплогазоснабжение и вентиляция»**

**Тип программы академический**

**Квалификация (степень) бакалавр**

**Форма обучения очная**

## **1. Структура ОПОП ВО**

### **1.1 Общие положения**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее ОПОП ВО) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную с учетом потребностей регионального рынка труда на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профилю «Теплогазоснабжение и вентиляция».

ОПОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по направлению 08.03.01 «Строительство», профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция» и включает в себя две взаимосвязанных группы документов:

Первая группа - программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера, обеспечивающие целостность компетентностно-ориентированной образовательной программы: «Компетенции выпускника университета как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения данной ОПОП», «Паспорта и программы формирования у студентов всех обязательных общекультурных и профессиональных компетенций при освоении данной ОПОП», «Состав, основное содержание и структурно-логические связи содержания учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), практик, НИР, входящих в ОПОП ВО», компетентностно-ориентированный учебный план; календарный учебный график; «Сквозная программа промежуточных (поэтапных) испытаний (аттестаций) студентов на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования», «Программа итоговых комплексных испытаний (итоговой государственной аттестации) студентов-выпускников на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования»;

Вторая группа – дисциплинарно-модульные программные документы (рабочие программы учебных дисциплин, сгруппированных по модульному принципу; программы учебной и производственной практик; методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии).

## **2. Общая характеристика ОПОП ВО**

### **2.1. Миссия, цели и задачи**

**Миссия ОПОП ВО** – поддерживать традиции Липецкого государственного технического университета, как университета, ведущего образовательную, научно- инновационную, воспитательную (с учетом экологических и валеологических аспектов) и культурную деятельность; подготовить высококвалифицированных бакалавров в области систем теплогазоснабжения путем обеспечения непрерывности развивающей образовательной среды; реализации инновационных программ и новых технологий обучения, гарантирующих конкурентоспособность на рынке труда в строительной отрасли и ЖКХ; развивать способности аналитической и организационно-управленческой деятельности в сфере строительства и ЖКХ, связанной с расчетами, проектированием и исследованием систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования.

**Основная (конечная) цель ОПОП ВО**, которая должна быть достигнута в ходе обучения и воспитания – развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ОПОП ВО и профессиональных стандартов по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция».

*Общими целями и задачами ОПОП ВО в ходе обучения* являются: углубленное изучение методологических и теоретических основ технических наук в области строительства; формирование умений и навыков самостоятельной изыскательской, проектно-конструкторской и проектно-расчетной, производственно-технологической и производственно-управленческой, экспериментально-исследовательской и монтажно-наладочной и эксплуатационной деятельности.

Выпускники являются высокообразованными специалистами, способными самостоятельно ставить и решать сложные задачи в области профессиональной деятельности.

## **2.2 Срок освоения ОПОП ВО**

Срок обучения для очной формы обучения – 4 года.

## **2.3 Трудоемкость ОПОП ВО**

Трудоемкость ОПОП ВО – 240 зачетных единиц.

## **2.4. Требования к абитуриенту**

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

Дополнительные требования к абитуриенту (наличие определенных творческих способностей, физических и (или) психологических качеств) отсутствуют.

## **3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника, освоившего ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция»**

### **3.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности бакалавров по профилю «Теплогазоснабжение и вентиляция» включает:

- инженерные изыскания, проектирование, возведение, эксплуатацию, мониторинг и техническое перевооружение систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции гражданских и промышленных зданий и сооружений;
- инженерное обеспечение и оборудование систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции гражданских и промышленных зданий и сооружений;
- применение машин, оборудования и технологий для монтажа и эксплуатации инженерных сетей, систем и оборудования.

Область деятельности выпускников по профилю «Теплогазоснабжение и вентиляция» распространяется на инженерные сооружения и системы зданий и сооружений коммунального и промышленного назначения. Профессиональная деятельность выпускников осуществляется на промышленных предприятиях, в специализированных изыскательских, проектных и монтажных строительных организациях, исследовательских и инжиниринговых фирмах, и других учреждениях.

### **3.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объекты профессиональной деятельности выпускника - бакалавра по направлению «Строительство» профилю «Теплогазоснабжение и вентиляция»:

- генераторы тепла и распределительные системы теплоснабжения и газоснабжения городских территорий, строительных и промышленных площадок;
- системы теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции, обеспечивающие микроклимат промышленных, гражданских зданий и сооружений;
- машины, оборудование, технологические комплексы и системы автоматизации, используемые при производстве и монтаже систем и оборудования теплогазоснабжения и вентиляции.

### **3.3 Виды профессиональной деятельности выпускника**

Бакалавр по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- изыскательская, проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая и производственно-управленческая;
- экспериментально-исследовательская;
- монтажно-наладочная и сервисно-эксплуатационная;
- предпринимательская.

Бакалавр может выполнять некоторые работы по экспериментальной и исследовательской деятельности, но только начального уровня, прослеживается руководство и организация этих работ специалистом более высокого уровня, а именно магистром. В то же время такое разделение уровней подготовки облегчит выполнение и внедрение новых разработок, технологий, бакалавр участвует в этой работе на стадии сбора данных, подготовки научных и иных публикаций.

По окончании обучения выпускнику, успешно прошедшему итоговую государственную аттестацию, наряду с квалификацией (степенью) "бакалавр".

### **3.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Задачи профессиональной деятельности выпускника бакалавра по профилю «Теплогазоснабжение и вентиляция» определены в области проектно - изыскательской, производственно-технологической и управленческой деятельности, экспериментальной и исследовательской деятельности, а также и в области монтажно-наладочной и эксплуатационной деятельности.

Проектно-изыскательская деятельность включает:

- сбор и систематизацию информационных и исходных данных для проектирования инженерных систем и оборудования зданий и сооружений, планировки и застройки населенных мест;
- расчет и конструирование узлов и деталей инженерных систем с использованием средств автоматизации проектирования;
- подготовку проектной и рабочей документации систем теплогазоснабжения и вентиляции для обеспечения микроклимата зданий и сооружений, оформление законченных проектных и конструкторских работ;
- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов заданию на проектирование, требованиям безопасности, техническим условиям и другим исполнительным документам.

В области производственно-технологической и управленческой деятельности предполагаются следующие задачи:

- организация и техническое оснащение рабочих мест на производстве и строительной площадке;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины производства и монтажа инженерных систем;
- обслуживание технологического оборудования и машин по производству и монтажу узлов и деталей систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов при производстве и монтаже узлов и деталей систем теплогазоснабжения и вентиляции, использование методов контроля соответствия нормативным требованиям, выпускаемой продукции, машин и оборудования;
- участие в работах по освоению технологических процессов в ходе подготовки производства и монтажа изделий и конструкций для оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- реализация мер экологической безопасности строительства, оборудования зданий и сооружений, машин и механизмов;
- организация работы коллективов исполнителей на предприятиях, в организациях, планирование работы персонала и фондов оплаты труда;

- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование и т. п.), а также установленной отчетности по утвержденным формам;

- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов для систем теплогазоснабжения и вентиляции;

- исполнение требований системы менеджмента качества предприятия;

- проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации участка по производству и монтажу систем теплогазоснабжения и вентиляции.

В области экспериментальной и исследовательской деятельности квалификации бакалавр определяются следующие виды деятельности:

- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области теплогазоснабжения и обеспечения микроклимата;

- использование лицензированных программных средств автоматизации проектирования и исследований процессов в системах теплогазоснабжения и вентиляции;

- участие в проведении экспериментов по заданным методикам, составление описания проводимых исследований и систематизация результатов;

- подготовка данных в установленной форме для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций;

- составление отчетов по выполненным работам, участие во внедрении результатов исследований и практических разработок.

В области монтажно-наладочной и эксплуатационной деятельности работы содержат очень широкий спектр:

- монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, эксплуатируемых зданий и сооружений, образцов продукции, выпускаемой предприятием;

- опытная проверка оборудования и средств технологического обеспечения производства и монтажа систем теплогазоснабжения и вентиляции;

- проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий и сооружений;

- организация профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции;

- приемка и освоение вводимого оборудования теплогазоснабжения и вентиляции;

- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт теплогазоснабжения и вентиляции; составление инструкций по эксплуатации оборудования с учетом требований ресурсо- и энергосбережения и программ испытаний систем теплогазоснабжения и вентиляции.

- производственные предприятия по изготовлению систем, заготовок и частей к централизованным и автономным системам теплоснабжения и газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

- производственные строительные предприятия, монтирующие централизованные и автономные системы теплоснабжения и газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

- автономных систем теплоснабжения и газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;

- В области предпринимательской деятельности работы содержат очень широкий спектр:

- специализированные организации, ведущие энергетическое обследование и разрабатывающие энергосберегающие программы для зданий и сооружений различного назначения;

- научные и исследовательские организации в области теплогазоснабжения и вентиляции.

Таблица 3.1 - Сопоставление профессиональных задач ФГОС и трудовых функций профессиональных стандартов (далее ПС)

Требование ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные задачи	Обобщенные трудовые функции (ОТФ), трудовые функции (ТФ)	
<p><i>ВПД-1. Изыскательная и проектно-конструкторская:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сбор и систематизацию информационных и исходных данных для проектирования инженерных систем и оборудования зданий и сооружений, планировки и застройки населенных мест;</li> <li>- расчет и конструирование узлов и деталей инженерных систем с использованием средств автоматизации проектирования;</li> <li>- подготовку проектной и рабочей документации систем теплогазоснабжения и вентиляции для обеспечения микроклимата зданий и сооружений, оформление законченных проектных и конструкторских работ;</li> <li>- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов заданию на проектирование, требованиям безопасности, техническим условиям и другим исполнительным документам.</li> </ul>	<p>ПС 16.049, ОТФ-3.1/А «Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным элементам и узлам систем внутреннего теплоснабжения, вентиляции, отопления, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции»</p> <p>ТФ 3.1.1. А/01.6 «Сбор и подготовка исходных данных для проектирования элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции»</p> <p>ТФ 3.1.2. А/02.6 «Разработка технических решений элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции»</p> <p>ТФ 3.1.3. А/03.6 «Оформление проектной и рабочей документации по разработанным техническим решениям элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции»</p> <p>ПС 16.049, ОТФ – 3.2/В «Проектирование систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции» - уровень квалификации 6</p> <p>ТФ 3.2.1. В/01.6 «Подготовка</p>	<p>профессиональные задачи, установленные ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС 16.049 «Специалист в области проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства»</p>

Требование ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные задачи	Обобщенные трудовые функции (ОТФ), трудовые функции (ТФ)	
	<p>и анализ исходных данных для проектирования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции» - уровень квалификации 6 ТФ 3.2.2. В/02.6 «Разработка проектов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции» - уровень квалификации 6 ТФ 3.2.3. В/03.6 «Оформление и сопровождение проектной и рабочей документации по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции» - уровень квалификации 6</p>	
<p><i>ВПД-2. Производственно-технологическая:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организация и техническое оснащение рабочих мест на производстве и строительной площадке;</li> <li>- контроль за соблюдением технологической дисциплины производства и монтажа инженерных систем;</li> <li>- обслуживание технологического оборудования и машин по производству и монтажу узлов и деталей систем теплогаснабжения и вентиляции;</li> <li>- организация метрологического обеспечения технологических процессов при производстве и монтаже узлов и деталей систем теплогаснабжения и вентиляции, использование методов контроля соответствия</li> </ul>	<p>ПС 16.065, ОТФ – 3.1/ А «Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам, по планам и профилям тепловых сетей» - уровень квалификации 6 ТФ 3.1.1. А/01.6 «Выполнение отдельных узлов и элементов тепловой сети на основании задания руководителя» - уровень квалификации 6 ТФ 3.1.2. А/02.6 «Выполнение планов и профилей трасс тепловых сетей» - уровень квалификации 6 ПС 16.050, ОТФ – 3.1/А «Техническая и технологическая оценка основных фондов ресурсоснабжающей организации» - уровень квалификации 5</p>	<p>профессиональные задачи, установленные ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС 16.064 «Инженер-проектировщик тепловых сетей», ПС 16.060 «Специалист в области ценообразования и тарифного регулирования в жилищно-коммунальном хозяйстве», ПС 16.050 «Специалист в области проектирования систем газоснабжения объектов капитального строительства»</p>

Требование ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные задачи	Обобщенные трудовые функции (ОТФ), трудовые функции (ТФ)	
<p>нормативным требованиям, выпускаемой продукции, машин и оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участие в работах по освоению технологических процессов в ходе подготовки производства и монтажа изделий и конструкций для оборудования систем теплогасоснабжения и вентиляции;</li> <li>- реализация мер экологической безопасности строительства, оборудования зданий и сооружений, машин и механизмов;</li> <li>- организация работы коллективов исполнителей на предприятиях, в организациях, планирование работы персонала и фондов оплаты труда;</li> <li>- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование и т. п.), а также установленной отчетности по утвержденным формам;</li> <li>- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов для систем теплогасоснабжения и вентиляции;</li> <li>- исполнение требований системы менеджмента качества предприятия;</li> <li>- проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации участка по производству и монтажу систем теплогасоснабжения и вентиляции.</li> </ul>	<p>ТФ 3.1.1. А/01.5 «Сбор исходной информации о технических и технологических параметрах эксплуатируемых сооружений, сетей и оборудования» - уровень квалификации 5</p> <p>ТФ 3.1.2. А/02.5 «Оценка достоверности исходной информации и обобщение результатов технического обследования объектов коммунальной инфраструктуры» - уровень квалификации 5</p> <p>ПС 16.060, ОТФ – 3.3/ С «Разработка экономически обоснованных цен и тарифов на работы и услуги ресурсоснабжающей организации» - уровень квалификации 5</p> <p>ТФ 3.3.2. С/02.5 «Подготовка предложений по формированию проектов цен и тарифов на работы и услуги ресурсоснабжающей организации, уточнение маркетинговой стратегии организации» - уровень квалификации 5</p> <p>ПС 16.065, ОТФ – 3.2/В «Выполнение специальных расчетов по тепловым сетям» - уровень квалификации 6</p> <p>ТФ 3.2.1. В/01.6 «Выполнение прочностного расчета тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации» - уровень квалификации 6</p> <p>ТФ 3.2.2. В/02.6 «Выполнение гидравлического расчета тепловой сети» - уровень квалификации 6</p> <p>ПС 16.050, ОТФ – 3.3/С «Подготовка проектной документации по наружным газовым сетям объектов капитального строительства» - уровень квалификации 6</p> <p>ТФ 3.3.1. С/01.6 «Выполнение</p>	

Требование ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные задачи	Обобщенные трудовые функции (ОТФ), трудовые функции (ТФ)	
	планов и профилей наружных газовых сетей» - уровень квалификации 6 ТФ 3.3.2. С/02.6 «Выбор газорегуляторных пунктов, составление ведомостей работ и спецификаций» - уровень квалификации 6	
<p><i>ВПД-3. Научно-исследовательская:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области теплогазоснабжения и обеспечения микроклимата;</li> <li>- использование лицензированных программных средств автоматизации проектирования и исследований процессов в системах теплогазоснабжения и вентиляции;</li> <li>- участие в проведении экспериментов по заданным методикам, составление описания проводимых исследований и систематизация результатов;</li> <li>- подготовка данных в установленной форме для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций;</li> <li>- составление отчетов по выполненным работам, участие во внедрении результатов исследований и практических разработок.</li> </ul>	<p>ПС 16.068, ОТФ – 3.1/ А «Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам для проектирования внутреннего газоборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей» - уровень квалификации 6 ТФ 3.1.1. А/01.6 «Подготовка проектной документации по отдельным узлам оборудования на основании задания руководителя» - уровень квалификации 6 ТФ 3.1.2. А/02.6 «Выполнение компоновочных решений, газовых схем и разводки трубопроводов» - уровень квалификации 6 ПС 16.065, ОТФ – 3.2/ В «Выполнение специальных расчетов для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей» - уровень квалификации 6 ТФ 3.2.1. В/01.6 «Выполнение гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем с выбором оборудования и арматуры» - уровень квалификации 6 ТФ 3.2.2.В/02.6 «Выполнение аэродинамических расчетов и расчетов энергоэффективности» - уровень квалификации 6 ТФ 3.2.3.В/03.6 «Выполнение</p>	<p>профессиональные задачи, установленные ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС 16.068 «Проектирование газоборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей», ПС 16.065 «Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей»</p>

Требование ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные задачи	Обобщенные трудовые функции (ОТФ), трудовые функции (ТФ)	
	прочностных расчетов трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации» - уровень квалификации 6	
<p><i>ВПД-4. Монтажно–наладочная и сервисно-эксплуатационная:</i>  монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, эксплуатируемых зданий и сооружений, образцов продукции, выпускаемой предприятием;  опытная проверка оборудования и средств технологического обеспечения производства и монтажа систем теплогазоснабжения и вентиляции;  проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий и сооружений;  организация профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции;  приемка и освоение вводимого оборудования теплогазоснабжения и вентиляции;  составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт теплогазоснабжения и вентиляции; со-</p>	<p>ПС 16.065, ОТФ – 3.1/А «Подготовка проектной документации по отдельным узлам и элементам тепломеханической части» - уровень квалификации 6  ТФ 3.1.1. А/01.6 «Выполнение отдельных узлов и элементов по установке оборудования и обвязке трубопроводами на основании задания руководителя» - уровень квалификации 6  ПС 16.065, ОТФ Код С «Руководство работниками, осуществляющими проектирование котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей на всех объектах»  ТФ «Организация работы исполнителей, контроль и проверка выполненных работ»  ПС 16.049, ОТФ – 3.3/С «Руководство проектным подразделением по разработке систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции» - уровень квалификации 7  ТФ 3.3.1. С/01.7 «Организация авторского надзора за со-</p>	<p>профессиональные задачи, установленные ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС 16.065 «Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей», ПС 16.049 «Специалист в области проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства»</p>

Требование ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные задачи	Обобщенные трудовые функции (ОТФ), трудовые функции (ТФ)	
<p>ставление инструкций по эксплуатации оборудования с учетом требований ресурсо- и энергосбережения и программ испытаний систем теплогазоснабжения и вентиляции.</p> <p>производственные предприятия по изготовлению систем, заготовок и частей к централизованным и автономным системам теплоснабжения и газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>производственные строительные предприятия, монтирующие централизованные и автономные системы теплоснабжения и газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;</p> <p>автономных систем теплоснабжения и газоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;</p>	<p>блюдением утвержденных проектных решений систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции» - уровень квалификации 7</p>	
<p><i>ВПД-5. Предпринимательская деятельность:</i></p> <p>специализированные организации, ведущие энергетическое обследование и разрабатывающие энергосберегающие программы для зданий и сооружений различного назначения; научные и исследовательские организации в области теплогазоснабжения и вентиляции.</p>	<p>ПС 16.060, ОТФ – 3.3/С «Разработка экономически обоснованных цен и тарифов на работы и услуги ресурсоснабжающей организации» - уровень квалификации 5</p> <p>ТФ 3.3.2. С/02.5 «Подготовка предложений по формированию проектов цен и тарифов на работы и услуги ресурсоснабжающей организации, уточнение маркетинговой стратегии организации» - уровень квалификации 5</p>	<p>профессиональные задачи, установленные ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС 16.060 «Специалист в области ценообразования и тарифного регулирования в жилищно-коммунальном хозяйстве»</p>

#### **4. Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения ОПОП ВО**

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. способностью применять знания, умения, навыки и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения ОПОП ВО выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения программы у обучающегося должны быть сформированы:

**Общекультурные компетенции (ОК):**

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК–1);
- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК–2);
- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК–3);
- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК–4);
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК–5);
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК–6);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК–7);
- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК–8);
- способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК–9).

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

- использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК–1);
- способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК–2);
- владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК – 3);
- владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК – 4);
- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК– 5);
- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК– 6);
- готовность к работе в коллективе, способность осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ОПК– 7);
- умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности (ОПК– 8);
- владение одним из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода (ОПК– 9).

## **Профессиональные компетенции (ПК):**

### ***Изыскательская и проектно-конструкторская (основной вид деятельности):***

- знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК – 1);
- владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования (ПК – 2);
- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК – 3);

### ***Производственно-технологическая и производственно-управленческая (основной вид деятельности):***

- способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности (ПК – 4);
- знание требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов (ПК – 5);
- способность осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы (ПК – 6);
- способность проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению (ПК – 7);
- владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК – 8);
- способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности (ПК – 9);
- владение методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ПК – 11);
- способность разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам (ПК – 12);

### ***Экспериментально – исследовательская (основной вид деятельности):***

- знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК – 13);

- владение методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК – 14);
- способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК – 15);

**Монтажно–наладочная и сервисно-эксплуатационная:**

- знание правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием (ПК – 16);
- владение методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения (ПК – 17);
- владение методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования (ПК – 18);
- способность организовать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем (ПК – 19);
- способность осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования (ПК – 20).

**Предпринимательская деятельность:**

- знание основ ценообразования и сметного нормирования в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, способность разрабатывать меры по повышению технической и экономической эффективности работы строительных организаций и организаций жилищно-коммунального хозяйства (ПК – 21);
- способность к разработке мероприятий повышения инвестиционной привлекательности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ПК – 22).

*Таблица 4.1 - «Сопоставление профессиональных компетенций ФГОС и трудовых функций ПС»*

<b>Требование ФГОС ВО</b>	<b>Требования ПС</b>	<b>Выводы</b>
Профессиональные компетенции по каждому ВД	Трудовые функции по каждой ОТФ и квалификационные требования к ним, сформулированные в ПС	
<b>ВПД-1.Изыскательная и проектно-конструкторская:</b>		
знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженер-	<b>ПС 16.049 «Специалист в области проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирова-</b>	профессиональная компетенция ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС 16.049 «Специа-

Требование ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные компетенции по каждому ВД	Трудовые функции по каждой ОТФ и квалификационные требования к ним, сформулированные в ПС	
<p>ных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК – 1)</p>	<p><b>ния воздуха объектов капитального строительства»</b>  ОТФ-3.1/А «Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным элементам и узлам систем внутреннего теплоснабжения, вентиляции, отопления, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции»  ТФ 3.1.1. «Сбор и подготовка исходных данных для проектирования элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции»  ТФ 3.1.2. А/02.6 «Разработка технических решений элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции»  ТФ 3.1.3. А/03.6 «Оформление проектной и рабочей документации по разработанным техническим решениям элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции»</p>	<p>лист в области проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства»</p>
<p>владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизирован-</p>	<p><b>ПС 16.049 «Специалист в области проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства»</b>  ОТФ – 3.2/В «Проектирование систем внутреннего теплоснабжения, отопления,</p>	<p>профессиональная компетенция ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС 16.049 «Специалист в области проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального</p>

Требование ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные компетенции по каждому ВД	Трудовые функции по каждой ОТФ и квалификационные требования к ним, сформулированные в ПС	
ных проектирования (ПК – 2)	<p>вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции» - уровень квалификации 6</p> <p>ТФ 3.2.1. В/01.6 «Подготовка и анализ исходных данных для проектирования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции» - уровень квалификации 6</p> <p>ТФ 3.2.2. В/02.6 «Разработка проектов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции» - уровень квалификации 6</p> <p>ТФ 3.2.3. В/03.6 «Оформление и сопровождение проектной и рабочей документации по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции» - уровень квалификации 6</p>	строительства»
способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3)	<p><b>ПС 16.049 «Специалист в области проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства»</b></p> <p>ОТФ-3.1/А «Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным элементам и узлам систем внутреннего теплоснабжения, вентиляции, отопления, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции»</p>	профессиональная компетенция ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС 16.049 «Специалист в области проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства»

Требование ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные компетенции по каждому ВД	Трудовые функции по каждой ОТФ и квалификационные требования к ним, сформулированные в ПС	
	<p>ТФ 3.1.1. «Сбор и подготовка исходных данных для проектирования элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции»</p> <p>ТФ 3.1.2. А/02.6 «Разработка технических решений элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции»</p> <p>ТФ 3.1.3. А/03.6 «Оформление проектной и рабочей документации по разработанным техническим решениям элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции»</p>	
<b>ВПД-2. Производственно-технологическая:</b>		
способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности (ПК – 4)	<p><b>ПС 16.064 «Инженер-проектировщик тепловых сетей»</b></p> <p>ОТФ – 3.1/А «Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам, по планам и профилям тепловых сетей» - уровень квалификации 6</p> <p>ТФ 3.1.1. А/01.6 «Выполнение отдельных узлов и элементов тепловой сети на основании задания руководителя» - уровень квалификации 6</p> <p>ТФ 3.1.2.</p>	профессиональная компетенция ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС 16.064 «Инженер-проектировщик тепловых сетей»

Требование ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные компетенции по каждому ВД	Трудовые функции по каждой ОТФ и квалификационные требования к ним, сформулированные в ПС	
	А/02.6 «Выполнение планов и профилей трасс тепловых сетей» - уровень квалификации 6	
знание требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительного-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов (ПК – 5)	<p><b>ПС 16.060 «Специалист в области ценообразования и тарифного регулирования в жилищно-коммунальном хозяйстве»</b></p> <p>ОТФ – 3.1/А «Техническая и технологическая оценка основных фондов ресурсонабжающей организации» - уровень квалификации 5</p> <p>ТФ 3.1.1. А/01.5 «Сбор исходной информации о технических и технологических параметрах эксплуатируемых сооружений, сетей и оборудования» - уровень квалификации 5</p> <p>ТФ 3.1.2. А/02.5 «Оценка достоверности исходной информации и обобщение результатов технического обследования объектов коммунальной инфраструктуры» - уровень квалификации 5</p>	профессиональная компетенция ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС 16.060 «Специалист в области ценообразования и тарифного регулирования в жилищно-коммунальном хозяйстве»
способность осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы (ПК – 6)	<p><b>ПС 16.060 «Специалист в области ценообразования и тарифного регулирования в жилищно-коммунальном хозяйстве»</b></p> <p>ОТФ – 3.1/А «Техническая и технологическая оценка основных фондов ресурсонабжающей организации» - уровень квалификации 5</p> <p>ТФ 3.1.1. А/01.5 «Сбор исходной информации о технических и технологических параметрах эксплуатируемых сооружений, сетей и оборудования» - уровень квалификации 5</p> <p>ТФ 3.1.2. А/02.5 «Оценка достоверности исходной ин-</p>	профессиональная компетенция ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС 16.060 «Специалист в области ценообразования и тарифного регулирования в жилищно-коммунальном хозяйстве»

Требование ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные компетенции по каждому ВД	Трудовые функции по каждой ОТФ и квалификационные требования к ним, сформулированные в ПС	
	формации и обобщение результатов технического обследования объектов коммунальной инфраструктуры» - уровень квалификации 5	
способность проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению (ПК-7)	<p><b>ПС 16.060 «Специалист в области ценообразования и тарифного регулирования в жилищно-коммунальном хозяйстве»</b>  ОТФ – 3.3/С «Разработка экономически обоснованных цен и тарифов на работы и услуги ресурсоснабжающей организации» - уровень квалификации 5  ТФ 3.3.2. С/02.5 «Подготовка предложений по формированию проектов цен и тарифов на работы и услуги ресурсоснабжающей организации, уточнение маркетинговой стратегии организации» - уровень квалификации 5</p>	профессиональная компетенция ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС 16.060 «Специалист в области ценообразования и тарифного регулирования в жилищно-коммунальном хозяйстве»
владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК – 8)	<p><b>ПС 16.064 «Инженер-проектировщик тепловых сетей»</b>  ОТФ – 3.2/В «Выполнение специальных расчетов по тепловым сетям» - уровень квалификации 6  ТФ 3.2.1. В/01.6 «Выполнение прочностного расчета тепловой сети с учетом компенсации и самокомпенсации» - уровень квалификации 6  ТФ 3.2.2. В/02.6 «Выполнение гидравлического расчета тепловой сети» - уровень квалификации 6</p>	профессиональная компетенция ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС 16.064 «Инженер-проектировщик тепловых сетей»
способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организа-	<p><b>ПС 16.050 «Специалист в области проектирования систем газоснабжения объектов капитального строительства»</b>  ОТФ – 3.3/С «Подготовка</p>	профессиональная компетенция ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС 16.050 «Специалист в области проектирования систем газо-

Требование ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные компетенции по каждому ВД	Трудовые функции по каждой ОТФ и квалификационные требования к ним, сформулированные в ПС	
цию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности (ПК – 9)	проектной документации по наружным газовым сетям объектов капитального строительства» - уровень квалификации 6 ТФ 3.3.1. С/01.6 «Выполнение планов и профилей наружных газовых сетей» - уровень квалификации 6 ТФ 3.3.2. С/02.6 «Выбор газорегуляторных пунктов, составление ведомостей работ и спецификаций» - уровень квалификации 6	снабжения объектов капитального строительства»
<b>экспериментально – исследовательская</b>		
знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК – 13)	<b>ПС 16.068 «Проектирование газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектростанций»</b> ОТФ – 3.1/А «Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам для проектирования внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектростанций» - уровень квалификации 6 ТФ 3.1.1. А/01.6 «Подготовка проектной документации по отдельным узлам оборудования на основании задания руководителя» - уровень квалификации 6 ТФ 3.1.2. А/02.6 «Выполнение компоновочных решений, газовых схем и разводки трубопроводов» - уровень квалификации 6	профессиональная компетенция ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС 16.068 «Проектирование газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектростанций»
владение методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и	<b>ПС 16.065 «Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теп-</b>	профессиональная компетенция ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС 16.065 «Инженер-проектировщик техноло-

Требование ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные компетенции по каждому ВД	Трудовые функции по каждой ОТФ и квалификационные требования к ним, сформулированные в ПС	
специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14)	<p><b>лоэлектростанций»</b>  ОТФ – 3.2/В «Выполнение специальных расчетов для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций» - уровень квалификации 6  ТФ 3.2.1. В/01.6 «Выполнение гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем с выбором оборудования и арматуры» - уровень квалификации 6  ТФ 3.2.2.В/02.6 «Выполнение аэродинамических расчетов и расчетов энергоэффективности» - уровень квалификации 6  ТФ 3.2.3.В/03.6 «Выполнение прочностных расчетов трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации» - уровень квалификации 6</p>	гических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектростанций»
<b>монтажно–наладочная и сервисно-эксплуатационная</b>		
знание правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием (ПК – 16)	<p><b>ПС 16.065 «Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектростанций»</b>  ОТФ – 3.1/А «Подготовка проектной документации по отдельным узлам и элементам тепломеханической части» - уровень квалификации 6  ТФ 3.1.1. А/01.6 «Выполнение отдельных узлов и элементов по установке оборудования и обвязке трубопроводами на основании задания руководителя» - уровень квалификации 6</p>	профессиональная компетенция ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС 16.065 «Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектростанций»
владение методами опытной	<b>ПС 16.065 «Инженер-</b>	профессиональная ком-

Требование ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные компетенции по каждому ВД	Трудовые функции по каждой ОТФ и квалификационные требования к ним, сформулированные в ПС	
проверки оборудования и средств технологического обеспечения (ПК-17)	<p><b>проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей</b></p> <p>ОТФ Код 3.3/ С «Руководство работниками, осуществляющими проектирование котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей на всех объектах»</p> <p>ТФ «Организация работы исполнителей, контроль и проверка выполненных работ»</p>	петенция ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС 16.065 «Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей»
способность осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования (ПК – 20)	<p><b>ПС 16.049 «Специалист в области проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства»</b></p> <p>ОТФ – 3.3/С «Руководство проектным подразделением по разработке систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции» - уровень квалификации 7</p> <p>ТФ 3.3.1. С/01.7 «Организация авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции» - уровень квалификации 7</p>	профессиональная компетенция ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС 16.049 «Специалист в области проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства»
<b>Предпринимательская деятельность</b>		
знание основ ценообразования и сметного нормирования в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, спо-	<b>ПС 16.060 «Специалист в области ценообразования и тарифного регулирования в жилищно-коммунальном</b>	профессиональная компетенция ФГОС ВО соответствуют требованиям ПС 16.060 «Специа-

Требование ФГОС ВО	Требования ПС	Выводы
Профессиональные компетенции по каждому ВД	Трудовые функции по каждой ОТФ и квалификационные требования к ним, сформулированные в ПС	
способность разрабатывать меры по повышению технической и экономической эффективности работы строительных организаций и организаций жилищно-коммунального хозяйства (ПК – 21)	<b>хозяйстве»</b> ОТФ – 3.3/С «Разработка экономически обоснованных цен и тарифов на работы и услуги ресурсоснабжающей организации» - уровень квалификации 5 ТФ 3.3.2. С/02.5 «Подготовка предложений по формированию проектов цен и тарифов на работы и услуги ресурсоснабжающей организации, уточнение маркетинговой стратегии организации» - уровень квалификации 5	лист в области ценообразования и тарифного регулирования в жилищно-коммунальном хозяйстве»

Таблица 4.2 - Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования по видам профессиональной деятельности

Виды профессиональной деятельности	Профессиональные задачи	Профессиональные компетенции
1	2	3
<b>ВПД-1. Изыскательная и проектно-конструкторская:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>сбор и систематизацию информационных и исходных данных для проектирования инженерных систем и оборудования зданий и сооружений, планировки и застройки населенных мест;</li> </ul>	ПК-1 ПК-2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>расчет и конструирование узлов и деталей инженерных систем с использованием средств автоматизации проектирования;</li> </ul>	ПК-3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>подготовку проектной и рабочей документации систем теплогазоснабжения и вентиляции для обеспечения микроклимата зданий и сооружений, оформление законченных проектных и конструкторских работ;</li> </ul>	ПК-3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>обеспечение соответствия разрабатываемых проектов заданию на проектирование, требованиям безопасности, техническим условиям и другим исполнительным документам.</li> </ul>	ПК-1 ПК-2
<b>ВПД-2. Производственно-технологическая и производственно-</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>организация и техническое оснащение рабочих мест на производстве и строительной площадке;</li> </ul>	ПК-4

<b>управленческая:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• контроль за соблюдением технологической дисциплины производства и монтажа инженерных систем;</li> </ul>	ПК-5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обслуживание технологического оборудования и машин по производству и монтажу узлов и деталей систем теплогазоснабжения и вентиляции;</li> </ul>	ПК-6
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• организация метрологического обеспечения технологических процессов при производстве и монтаже узлов и деталей систем теплогазоснабжения и вентиляции, использование методов контроля соответствия нормативным требованиям, выпускаемой продукции, машин и оборудования;</li> </ul>	ПК-7
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• участие в работах по освоению технологических процессов в ходе подготовки производства и монтажа изделий и конструкций для оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции;</li> </ul>	ПК-8
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• реализация мер экологической безопасности строительства, оборудования зданий и сооружений, машин и механизмов;</li> </ul>	ПК-5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• организация работы коллективов исполнителей на предприятиях, в организациях, планирование работы персонала и фондов оплаты труда;</li> </ul>	ПК-9, ПК-10
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование и т. п.), а также установленной отчетности по утвержденным формам;</li> </ul>	ПК-12
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов для систем теплогазоснабжения и вентиляции;</li> </ul>	ПК-9
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• исполнение требований системы менеджмента качества предприятия;</li> </ul>	ПК-11
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации участка по производству и монтажу систем</li> </ul>	ПК-12

	теплогазоснабжения и вентиляции;	
<b>ВПД-3. Экспериментально-исследовательская:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области теплогазоснабжения и обеспечения микроклимата;</li> </ul>	ПК-13
	<ul style="list-style-type: none"> <li>использование лицензированных программных средств автоматизации проектирования и исследований процессов в системах теплогазоснабжения и вентиляции;</li> </ul>	ПК-14
	<ul style="list-style-type: none"> <li>участие в проведении экспериментов по заданным методикам, составление описания проводимых исследований и систематизация результатов;</li> </ul>	ПК-15
	<ul style="list-style-type: none"> <li>подготовка данных в установленной форме для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций;</li> </ul>	ПК-15
	<ul style="list-style-type: none"> <li>составление отчетов по выполненным работам, участие во внедрении результатов исследований и практических разработок.</li> </ul>	ПК-14
<b>ВПД-4. Монтажно-наладочная и сервисно-эксплуатационная</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>монтаж, наладка, испытания и сдача в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, эксплуатируемых зданий и сооружений, образцов продукции, выпускаемой предприятием;</li> </ul>	ПК-16
	<ul style="list-style-type: none"> <li>опытная проверка оборудования и средств технологического обеспечения производства и монтажа систем теплогазоснабжения и вентиляции;</li> </ul>	ПК-17
	<ul style="list-style-type: none"> <li>проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий и сооружений;</li> </ul>	ПК-18
	<ul style="list-style-type: none"> <li>организация профилактических осмотров и текущего ремонта оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции;</li> </ul>	ПК-19
	<ul style="list-style-type: none"> <li>приемка и освоение вводимого оборудования теплогазоснабжения и вентиля-</li> </ul>	ПК-20

	ции;	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт теплогазоснабжения и вентиляции; составление инструкций по эксплуатации оборудования с учетом требований ресурсо- и энергосбережения и программ испытаний систем теплогазоснабжения и вентиляции.</li> </ul>	ПК-19
<b>ВПД-5. Предпринимательская деятельность:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>специализированные организации, ведущие энергетическое обследование и разрабатывающие энергосберегающие программы для зданий и сооружений различного назначения;</li> </ul>	ПК-21, ПК-22

## **5. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО**

Совокупность документов, регламентирующих содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО, делится на две взаимосвязанные группы:

- программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера, обеспечивающие целостность компетентностно-ориентированной ОПОП ВО;
- дисциплинарно-модульные программные документы ОПОП ВО.

### **5.1. Программные документы первой группы (интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера), обеспечивающие целостность компетентностно-ориентированной ОПОП ВО**

Документы этой группы регламентируют образовательный процесс по ОПОП в целом в течение всего нормативного срока ее освоения. К первой группе относятся документы:

- паспорта и программы формирования у студентов всех обязательных общекультурных и профессиональных компетенций при освоении данной ОПОП (том 2 ОПОП);
- состав, основное содержание и структурно-логические связи содержания учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), практик, НИР, входящих в ОПОП ВО (том 1 ОПОП);
- компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения ОПОП ВО (приложение А);
- компетентностно-ориентированный учебный план (приложение Б);
- календарный учебный график (приложение Б);
- сквозная программа промежуточных (поэтапных) комплексных испытаний (аттестаций) студентов на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования (том 1 ОПОП);
- программа итоговых комплексных испытаний (итоговой государственной аттестации) студентов-выпускников на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования (приложение В).

Программные документы размещаются в последовательности, задаваемой логикой

проектирования ОПОП ВО в целом.

**5.1.1. Паспорта и программы формирования у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций при освоении ОПОП ВО** представлены в томе 2 ОПОП.

**5.1.2. Состав, основное содержание и содержательно-логические связи учебных дисциплин (модулей) и практик, входящих в ОПОП ВО** представлены в томе 1 ОПОП.

#### **5.1.3 Компетентностно-ориентированный учебный план**

Структура рабочего учебного плана представлена в Приложении Б. Рабочий учебный план включает две взаимосвязанные составные части: компетентностно-формирующую и дисциплинарно-модульную.

Компетентностно-формирующая часть рабочего учебного плана связывает все обязательные компетенции выпускника с временной последовательностью изучения всех учебных дисциплин (модулей), практик и др.

Дисциплинарно-модульная часть учебного плана - это традиционно применяемая форма учебного плана. В ней отображается логическая последовательность освоения циклов и разделов ОПОП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

В базовых частях учебных циклов указывается перечень базовых дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС ВО. В вариативных частях учебных циклов проектная группа под руководством председателя ОПН формирует перечень дисциплин соответствующего профиля и последовательность их изучения с учетом рекомендаций ФГОС ВО.

ОПОП ВО содержит дисциплины по выбору студентов в объеме не менее одной трети вариативной части суммарно по всем трем учебным циклам ОПОП. Дисциплины по выбору обеспечивают формирование индивидуальной траектории обучения студента по соответствующему профилю (специализации) ОПОП ВО. Процедура изучения дисциплин по выбору устанавливается документацией СМК университета.

Для каждой дисциплины, модуля, практики указываются виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

#### **5.1.4. Календарный учебный график**

Структура календарного учебного графика представлена в учебном плане ОПОП (приложение Б). В графике приводится последовательность реализации ОПОП ВО по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы. Сводные данные по бюджету времени демонстрируют выполнение требований ФГОС ВО и других нормативных документов.

**5.1.5. Сквозная программа промежуточных (поэтапных) комплексных испытаний (аттестаций) обучающихся на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования.**

Данная сквозная программа представлена в томе 1 ОПОП и отражает содержание и организацию нового вида промежуточных комплексных испытаний по завершении обучения при освоении компетентностно-ориентированной ОПОП ВО. Сквозная программа промежуточных комплексных испытаний по завершении каждого курса обучения рассматривается как важный механизм в обеспечении качества компетентностно-ориентированного обучения и гарантии качественной подготовки обучающихся к выпускной квалификационной работе.

**5.1.6. Программа итоговых комплексных испытаний (итоговой государственной аттестации) студентов-выпускников вуза**

Структура документа представлена в Приложении В. В программе раскрываются содержание и формы организации всех итоговых комплексных испытаний (в рамках ито-

говой государственной аттестации) выпускников, позволяющие продемонстрировать сформированность у них (на достаточном уровне) всей совокупности обязательных компетенций.

## **5.2. Программные документы второй группы**

Во вторую группу относятся дисциплинарно-модульные программные документы: рабочие учебные программы дисциплин (модулей), программы учебных и производственных практик с учетом приобретения всеми учебными дисциплинами (модулями), практиками компетентностной ориентации.

### **5.2.1. Рабочие учебные программы дисциплин.**

Рабочие программы дисциплин представлены в томах 2, 3 и 4 ОПОП. Документация разработана и утверждена в соответствии с установленными требованиями ПО-32 Положение общеуниверситетское «Проектирование и разработка ОПОП и ДПО» (версия 4) и МИ-10-2017 «Проектирование образовательных программы», а также рекомендаций УМС университета и приказов ректора по результатам внутренних аудитов СМК университета.

### **5.2.2. Программы учебной и производственных практик.**

Учебная и производственная практики представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся (Приложения Г, Д, Е, Ж). Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. Программы практик представлены в томе 5 ОПОП.

Порядок организации и проведения практики устанавливается в соответствии с требованиями СМК университета.

### **5.2.3. Программа научно-исследовательской работы.**

Программа научно-исследовательской работы включается в ОПОП ВО самостоятельным разделом. В программе НИР указываются виды, этапы научно-исследовательской работы, в которых обучающийся должен принимать участие:

- изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;
- участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);
- принимать участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов (партий) проектируемых изделий;
- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);
- выступить с докладом на конференции.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса**

В этом разделе ОПОП ВО размещены следующие документы и материалы:

- состав учебно-методического и информационного обеспечения образовательного процесса по ОПОП ВО;
- комплекс основных учебников, учебно-методических пособий и информационных ресурсов для учебной деятельности обучающихся по всем учебным дисциплинам (модулям), практикам и др., включенным в учебный план ОПОП ВО;
- комплекс методических рекомендаций и информационных ресурсов по организации образовательного процесса и преподавательской деятельности для профессорско-

преподавательского состава (ППС), ответственного за реализацию конкретной ОПОП ВО.

Также представлены документы, отражающие:

- характеристику условий библиотечно-информационного обслуживания в вузе обучающихся и преподавателей при реализации конкретной ОПОП ВО;
- характеристику условий информационно-компьютерной поддержки деятельности основных участников и организаторов образовательного процесса по ОПОП ВО
- учебно-методическое и информационное обеспечение для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Каждый обучающийся в течении всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной образовательной среде ФГБОУ ВО ЛГТУ

## **7. Кадровое обеспечение реализации ОПОП ВО**

В этом разделе ОПОП ВО (том 1) размещены документы, отражающие следующие сведения о персональном кадровом обеспечении ОПОП ВО:

- профессорско-преподавательский состав вуза, обеспечивающий реализацию ОПОП ВО;
- состав научных работников вуза, привлекаемых к реализации ОПОП ВО;
- состав ведущих отечественных ученых и специалистов из сферы производства и науки, привлекаемых к реализации ОПОП ВО в вузе;
- штатный состав учебно-вспомогательного персонала вуза, участвующий в реализации ОПОП ВО.

Общая численность преподавателей, привлекаемых к реализации образовательной программы по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция» - 63 человека, в том числе доля работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью программы бакалавриата, соответствует требованиям ФГОС.

Доля научно-педагогических работников, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля) соответствует 71,53%.

Доля научно-педагогических работников, имеющих ученую степень, составляет 68,93%.

Доля работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой программы составляет 21,43%.

## **8. Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса**

В этом разделе ОПОП ВО (том 1) размещены документы, отражающие основные сведения о материально-технических условиях реализации ОПОП ВО:

- для проведения аудиторных занятий (лекций, практических и лабораторных работ, консультаций и т.п.);
- для самостоятельной работы обучающихся;
- для проведения учебных и производственных практик;
- для преподавательской деятельности ППС, привлекаемого к реализации ОПОП ВО для воспитательной работы с обучающимися;
- материально-техническое обеспечение для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Помещения для проведения занятий представляют собой учебные аудитории. Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, которые служат для представления учебной информации большой аудитории обучающихся.

Помещения для проведения лабораторных работ по дисциплинам (информатика, физика, инженерная геология, инженерная геодезия, механика грунтов, строительные материалы, сопротивление материалов и т.д.) оснащены лабораторным оборудованием.

## **9. Характеристика социально-культурной среды, обеспечивающей развитие общекультурных и общепрофессиональных компетенций обучающихся**

Указываются возможности университета в формировании компетенций обучающихся (том 1 ОПОП). Дается характеристика социокультурной среды вуза, условий, созданных для развития личности и регулирования социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственных, гражданственных, общекультурных качеств обучающихся.

## **10. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП ВО**

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП ВО осуществляется в соответствии с документацией СМК университета: ПО-03-2017 Положение общеуниверситетское. Академические правила, ПО-07-2017 Положение общеуниверситетское о рейтинговой системе оценки знаний студентов.

### **10.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОПОП преподаватель соответствующей учебной дисциплины создает фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты и компьютерные тестирующие программы; примерную тематику курсовых работ (проектов), рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

### **10.2. Государственная итоговая аттестация студентов-выпускников университета.**

Итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения ОПОП в полном объеме.

ГИА включает защиту выпускной квалификационной работы.

На основе требований ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция» разработаны и утверждены требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ.

Организационно-методические вопросы проведения ГИА устанавливаются ПО-09-2017 Положение общеуниверситетское по государственной итоговой аттестации выпускников.

## **11. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся**

В этом разделе представлены следующие документы и материалы:

– описание механизма функционирования системы гарантии качества подготовки, созданной в университете, в том числе:

– мониторинг и периодического рецензирования ОПОП ВО;

– обеспечение компетентности преподавательского состава (система повышения квалификации, контроль качества учебного процесса по учебной дисциплине);

- регулярное проведение самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии);
- система внешней оценки качества реализации ОПОП (учет и анализа мнений работодателей, выпускников вуза и других субъектов образовательного процесса)
- участие работодателей в разработке основной образовательной программы;
- профессиональные стандарты ПС 16.049 «Специалист в области проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства», ПС 16.050 «Специалист в области проектирования систем газоснабжения объектов капитального строительства», ПС 16.060 «Специалист в области ценообразования и тарифного регулирования в жилищно-коммунальном хозяйстве», ПС 16.064 «Инженер-проектировщик тепловых сетей», ПС 16.068 «Проектирование газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектростанций».

Председатель ОПН

Бабкин В.И.

Члены проектной группы

зав. кафедрой  
металлических конструкций

Зверев В.В.

зав. кафедрой архитектуры

Скляднев А.И.

зав. кафедрой  
строительного материаловедения  
и дорожных технологий

Гончарова М.А.

зав. кафедрой  
строительного производства  
координатор цикла гуманитарных и  
социально-экономических дисциплин

Михайлов В.В.

зав. кафедрой психологии

Мактамкулова Г.А.

координатор цикла естественнонаучных и  
физико-математических дисциплин  
доцент кафедры физики

Герасименко Т.А.

и.о. начальника управления  
строительства и архитектуры  
Липецкой области

Пушилин А.А.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Липецкий государственный технический университет»**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан ИСФ  
  
В.И. Бабкин  
(28) 06 2018 г.

**КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА  
как совокупный ожидаемый результат образования  
по завершении освоения ОПОП ВО**

**Направление подготовки: 08.03.01 «Строительство»**

**Профиль подготовки: Теплогазоснабжение и вентиляция**

**Квалификация (степень): бакалавр**

**Нормативный срок обучения: 4 года**

Код компетенций	Название компетенции	Краткое содержание / определение и структура компетенции. Характеристика (обязательного) порогового уровня сформированности компетенции у выпускника
1	2	3
<b>ОК</b>	<b>Общекультурные компетенции</b>	
<b>ОК-1</b>	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<p><u>Знать</u>: философские системы картины мира, сущность, основные этапы развития философской мысли, важнейшие философские школы и учения</p> <p><u>Уметь</u>: ориентироваться в наиболее общих философских проблемах бытия, познания ценностей свободы и смысла жизни как основы формирования культуры гражданина и будущего специалиста.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов, методики системного анализа предметной области и проектирования профессионально-ориентированных информационных систем, методами (методологиями) проведения научно-исследовательских работ</p>
<b>ОК-2</b>	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p><u>Знать</u>: основные события, их даты, персоналии; иметь представление о месте и роли России в мировом историческом процессе, об особенностях российской цивилизации; основные дискуссионные проблемы российской истории;</p> <p><u>Уметь</u>: использовать термины и понятия исторической науки при анализе исторических событий и процессов;</p> <p><u>Владеть</u>: основными методологическими подходами к изучению истории; навыками работы с библиографией, историографического анализа литературы</p>
<b>ОК-3</b>	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p><u>Знать</u>: основные положения экономической науки;</p> <p><u>Уметь</u>: научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;</p> <p><u>Владеть</u>: культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; технологиями разработки объектов профессиональной деятельности, в областях: науки, образования, бизнеса, предпринимательства, коммерции, менеджмента, банковских систем, а также предприятий различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества</p>
<b>ОК-4</b>	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p><u>Знать</u>: природу и сущность государства и права, основные закономерности их функционирования и развития, особенности государственного и правового развития России, особенности конституционного строя, правового положения граждан, систему права;</p> <p><u>Уметь</u>: оперировать юридическими понятиями и категориями, ана-</p>

		<p>лизировать юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения, принимать решения и совершать юридические действия в точном соответствии с законом;</p> <p><u>Владеть:</u>  навыками работы с нормативными правовыми документами и их использования в своей профессиональной деятельности.</p>
<b>ОК-5</b>	<p>способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>	<p><u>Знать:</u>  особенности системы изучаемого иностранного языка в его фонетическом, лексическом и грамматическом аспектах;</p> <p><u>Уметь:</u>  читать и переводить литературу по специальности</p> <p><u>Владеть:</u>  всеми видами речевой деятельности в социокультурном и профессиональном общении на иностранном языке.</p>
<b>ОК-6</b>	<p>способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p><u>Знать:</u>  принципы и методы эффективной командной работы при толерантном восприятии социальных, этнических, конфессиональных и культурных различия взаимодействия;</p> <p><u>Уметь:</u>  толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия взаимодействия при работе в команде;</p> <p><u>Владеть:</u>  способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия взаимодействия.</p>
<b>ОК-7</b>	<p>способность к самоорганизации и самообразованию</p>	<p><u>Знать:</u>  принципы и технологии, методы и средства самоорганизации и самообразования; основы и структуру самостоятельной работы, принципы конспектирования устных сообщений, владеть культурой мышления способностью к обобщению, анализу, восприятию информации;</p> <p><u>Уметь:</u>  самостоятельно организовывать свою деятельность, заниматься самообразованием; понимать основы и структуру самостоятельной работы, конспектировать устные сообщения, абстрактно мыслить, обобщать, анализировать, воспринимать информацию;</p> <p><u>Владеть:</u>  способностью к самоорганизации и самообразованию; основами и структурой самостоятельной работы, навыками конспектирования устных сообщений, культурой мышления и способностью к обобщению, анализу, восприятию информации</p>
<b>ОК-8</b>	<p>способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p><u>Знать:</u>  научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;</p> <p><u>Уметь:</u>  выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики;</p>

		<u>Владеть:</u> средствами и методиками, направленными на повышения работоспособности, сохранения и укрепления здоровья
<b>ОК-9</b>	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<u>Знать:</u> приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; <u>Уметь:</u> использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; <u>Владеть:</u> способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
<b>ОПК</b>	<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
<b>ОПК-1</b>	использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<u>Знать:</u> основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования <u>Уметь:</u> использовать в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования <u>Владеть:</u> методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования
<b>ОПК-2</b>	способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	<u>Знать:</u> основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; фундаментальные основы высшей математики <u>Уметь:</u> выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности; <u>Владеть:</u> современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента.
<b>ОПК-3</b>	владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	<u>Знать:</u> основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей и сооружений конструкций, составления конструкторской документации и деталей; <u>Уметь:</u> воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов; <u>Владеть:</u> графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции

<b>ОПК-4</b>	<p>владение эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией</p>	<p><u>Знать:</u> основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ.</p> <p><u>Уметь:</u> работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями, средами программирования и графическими пакетами.</p> <p><u>Владеть:</u> методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения прикладных задач строительной отрасли.</p>
<b>ОПК-5</b>	<p>владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>	<p><u>Знать:</u> основные техноферные опасности, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности;</p> <p><u>Уметь:</u> идентифицировать основные опасности среды обитания человека, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности;</p> <p><u>Владеть:</u> законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды</p>
<b>ОПК-6</b>	<p>способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p><u>Знать:</u> основные понятия информационных технологий, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ, эффективные правила, методы и средства сбора, обмена, хранения и обработки информации</p> <p><u>Уметь:</u> работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями, средами программирования и графическими пакетами.</p> <p><u>Владеть:</u> методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения прикладных задач строительной отрасли.</p>
<b>ОПК-7</b>	<p>готовность к работе в коллективе, способность осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения</p>	<p><u>Знать:</u> основы организации производства и управления предприятием;</p> <p><u>Уметь:</u> осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения;</p> <p><u>Владеть:</u> методами организации производства и эффективного руководства людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения</p>

<b>ОПК-8</b>	умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> нормативные правовые документы, относящиеся к профессиональной деятельности <u>Уметь:</u> оперировать юридическими понятиями и категориями, анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения, принимать решения и совершать юридические действия в точном соответствии с законом; <u>Владеть:</u> навыками работы с нормативными правовыми документами и их использования в своей профессиональной деятельности.
<b>ОПК-9</b>	владение одним из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода	<u>Знать:</u> особенности системы изучаемого иностранного языка в его фонетическом, лексическом и грамматическом аспектах; социокультурные нормы бытового и делового общения, а также правила речевого этикета, позволяющие специалисту эффективно использовать иностранный язык как средство общения в современном поликультурном мире; <u>Уметь:</u> читать и переводить литературу по специальности <u>Владеть:</u> всеми видами речевой деятельности в социокультурном и профессиональном общении на иностранном языке.
<b>ПК</b>	<b>Профессиональные компетенции в соответствии с видами деятельности</b>	
	<i>исследовательская и проектно-конструкторская</i>	
<b>ПК – 1</b>	знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<u>Знать:</u> основные нормативные документы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест <u>Уметь:</u> пользоваться нормативными документами для решения задач проектирования строительства, ремонта, реконструкции, строительства; <u>Владеть:</u> навыками проектирования с учетом нормативных требований в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
<b>ПК – 2</b>	владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов	<u>Знать:</u> методы проведения инженерных изысканий, технологию проектирования деталей и конструкций с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования <u>Уметь:</u> применять методы проведения инженерных изысканий, технологию проектирования деталей и конструкций с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования

	плексов и систем автоматизированных проектирования	<u>Владеть:</u> методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования
<b>ПК – 3</b>	способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<u>Знать:</u> основы выполнения проектной и рабочей технической документации <u>Уметь:</u> проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам <u>Владеть:</u> способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
<b><i>производственно-технологическая и производственно-управленческая</i></b>		
<b>ПК – 4</b>	способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> основные принципы выполнения и чтения чертежей, расчета зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации; <u>Уметь:</u> правильно выбирать конструкционные материалы, анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к строительным и конструкционным материалам <u>Владеть:</u> навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость; навыками выполнения чертежей
<b>ПК – 5</b>	знание требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительномонтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	<u>Знать:</u> характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них; специальные средства и методы обеспечения охраны труда; <u>Уметь:</u> идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; <u>Владеть:</u> законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, способами и технологиями

		защиты в чрезвычайных ситуациях; методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности.
<b>ПК – 6</b>	способность осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	<p><u>Знать</u> основные положения технической эксплуатации зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства</p> <p><u>Уметь</u> осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы</p> <p><u>Владеть</u> способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы</p>
<b>ПК – 7</b>	способность проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению	<p><u>Знать:</u> требования к экономической эффективности работы производственного подразделения</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать меры по повышению экономической эффективности работы производственного подразделения</p> <p><u>Владеть:</u> методами анализа и повышения экономической эффективности работы производственного подразделения</p>
<b>ПК – 8</b>	владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	<p><u>Знать</u> основные технологии возведения зданий и сооружений; основные положения и задачи строительного производства; виды и особенности строительных процессов, выполняемых при возведении зданий и сооружений; потребные ресурсы; техническое и тарифное нормирование;</p> <p><u>Уметь</u> применять методы доводки технологических процессов строительного производства; эксплуатировать здания, сооружения и инженерные системы</p> <p><u>Владеть</u> методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования</p>
<b>ПК – 9</b>	способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осу-	<p><u>Знать:</u> основные положения и задачи строительного производства, виды и особенности основных строительных процессов при возведении зданий, сооружений и их оборудования, технологию их выполнения, включая методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации, специальные средства и методы обеспечения качества строительства, охраны труда</p> <p><u>Уметь:</u> устанавливать состав рабочих операций и строительных про-</p>

	<p>ществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности</p>	<p>цессов, обоснованно выбирать методы их выполнения, определить объемы, трудоемкость строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов, полуфабрикатов и изделий; оформлять производственные задания бригадам (рабочим), осуществлять контроль и приемку работ.</p> <p><u>Владеть:</u> методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности.</p>
<b>ПК – 10</b>	<p>знание организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда</p>	<p><u>Знать:</u> особенности организационно-правовых форм предприятий и организационных структур управления предприятиями; состав, структуру и показатели эффективности использования основных фондов, оборотных средств и трудовых ресурсов, основные формы и виды оплаты труда;</p> <p><u>Уметь:</u> рассчитывать основные показатели эффективности использования ресурсов предприятия, а так же финансово-экономические показатели; анализировать организационную структуру и разрабатывать предложения по ее совершенствованию;</p> <p><u>Владеть:</u> способами и приемами деловых коммуникаций в профессиональной сфере; элементарными экономическими моделями поведения ключевых показателей деятельности предприятия.</p>
<b>ПК-11</b>	<p>владение методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения</p>	<p><u>Знать:</u> основные технологии возведения зданий и сооружений; основы технологии и организации производства общестроительных, монтажных и специальных работ; состав и содержание проектов организации строительства, проектов производства работ, технологических карт; положения по организации работ подготовительного и основного периодов строительства;</p> <p><u>Уметь:</u> профессионально понимать и читать организационно-технологическую документацию; определять структуру и последовательность выполнения строительно-монтажных работ;</p> <p><u>Владеть:</u> основами организации и управления в строительстве; методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работ людей.</p>
<b>ПК-12</b>	<p>способность разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление</p>	<p><u>Знать:</u> основы организации производства и управления предприятием; основные технологии возведения зданий и сооружений; основы технологии и организации производства общестроительных, монтажных и специальных работ; состав и содержание проектов организации строительства, проектов производства работ, технологических карт; положения по организации работ подготовительного и основного периодов строительства;</p> <p><u>Уметь:</u> осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента</p>

	технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам	качества производственного подразделения; использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности; <u>Владеть:</u> основами организации и управления в строительстве; методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работ людей.
	<i>экспериментально – исследовательская</i>	
<b>ПК – 13</b>	знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	<u>Знать:</u> научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности <u>Уметь:</u> проектировать гражданские, промышленные здания и сооружения с использованием современных решений и последних научных достижений; применять научные знания при проведении ремонтно-строительных работ; <u>Владеть:</u> навыками проектирования, строительства и эксплуатации с учетом новейших достижений, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности
<b>ПК – 14</b>	владение методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	<u>Знать:</u> методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, методы испытаний строительных конструкций и изделий <u>Уметь:</u> применять методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, методы испытаний строительных конструкций и изделий, проводить эксперименты по заданным методикам <u>Владеть:</u> методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам
<b>ПК-15</b>	способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	<u>Знать:</u> состав проектной и сметной документации, порядок её разработки, согласования и утверждения, наиболее прогрессивные и экономичные решения подбора и проектирования строительных конструкций, нормативные документы, типовые решения, конструктивные и технологические узлы в соответствии с темой дипломного проекта; <u>Уметь:</u> самостоятельно проектировать гражданские, промышленные здания и сооружения с использованием автоматизиро-

		<p>ванных систем проектирования с учетом современных решений требований и последних научных достижений;</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией; владение методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения;</p>
	<b>монтажно–наладочная и сервисно-эксплуатационная</b>	
<b>ПК – 16</b>	<p>знание правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в конструкции, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием</p>	<p><u>Знать:</u></p> <p>правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, образцов продукции, выпускаемой предприятием; владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения;</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>пользоваться методами и оценки технического состояния строительных объектов, оборудования;</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>способностью организовать профилактические осмотры и текущий ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования.</p>
<b>ПК – 17</b>	<p>владение методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения</p>	<p><u>Знать:</u></p> <p>методы опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>применять методы опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения</p>
<b>ПК – 18</b>	<p>владение методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования</p>	<p><u>Знать:</u></p> <p>методы мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов ЖКХ</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>учитывать положения нормативной литературы при обследовании эксплуатируемых зданий; выявлять дефекты, повреждения и отказы конструкций и систем инженерного оборудования жилых зданий; <u>Владеть:</u></p> <p>навыками визуального и инструментального определения физического износа жилых и общественных зданий и их структурных элементов;</p>
<b>ПК – 19</b>	<p>способность организовать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить</p>	<p><u>Знать:</u></p> <p>правила обследования несущих строительных конструкций зданий, сооружений и инженерных систем с использованием современных неразрушающих методов контроля и информационных технологий; методы и средства обследования конструкций зданий городской застройки</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>пользоваться методами мониторинга и оценки технического</p>

	<p>техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем</p>	<p>состояния и остаточного ресурса строительных объектов, оборудования</p> <p><u>Владеть:</u> способностью организовать профилактические осмотры и текущий ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования.</p>
<b>ПК – 20</b>	<p>способность осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования</p>	<p><u>Знать:</u> нормативные правовые документы в профессиональной деятельности;</p> <p><u>Уметь:</u> осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования</p> <p><u>Владеть:</u> способами организации и планирования технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования</p>
	<b><i>предпринимательская</i></b>	
<b>ПК – 21</b>	<p>знание основ ценообразования и сметного нормирования в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, способность разрабатывать меры по повышению технической и экономической эффективности работы строительных организаций и организаций жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p><u>Знать:</u> нормативные правовые документы в профессиональной деятельности; знание организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности, планирования работы персонала и фондов оплаты труда;</p> <p><u>Уметь:</u> рассчитывать основные показатели эффективности использования ресурсов предприятия; разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, составлять техническую документацию;</p> <p><u>Владеть:</u> способами и приемами деловых коммуникаций в профессиональной сфере; элементарными экономическими моделями поведения ключевых показателей деятельности предприятия</p>
<b>ПК – 22</b>	<p>способность к разработке мероприятий повышения инвестиционной привлекательности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p><u>Знать:</u> мероприятия повышения инвестиционной привлекательности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p> <p><u>Уметь:</u> реализовывать мероприятия повышения инвестиционной привлекательности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p> <p><u>Владеть:</u> методами повышения инвестиционной привлекательности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.03.01 «Строительство» профиль Теплогазоснабжение и вентиляция и профессиональными стандартами 16.049, 16.050, 16.060, 16.064, 16.068.

Авторы:

зав. кафедрой МК

доцент каф. МК



Зверев В.В.

Мещерякова Е.В.

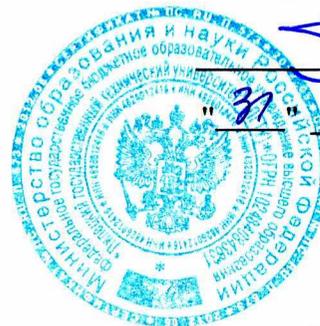
Документ одобрен на заседании ОПН

«28» 06. 2018», протокол № 1.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Липецкий государственный технический университет»

Утверждаю  
Ректор



*А.К. Погодаев*

А.К. Погодаев

*30 августа* 2018 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК *15 18 11*

Направление подготовки  
Профиль подготовки  
Тип программы  
Квалификация выпускника

08.03.01 Строительство  
Теплогазоснабжение и вентиляция  
академический  
бакалавр

Срок обучения  
Форма обучения

4 года  
очная

г. Липецк – 2018 г.

*15.04.11*



## 2. СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ПО БЮДЖЕТУ ВРЕМЕНИ

КУРС	Теоретическое обучение		Экзаменационная сессия		Зачетная неделя	Учебная практика	Производственная практика	Преддипломная практика	Государственная итоговая аттестация		Продолжительность обучения (не включая нерабочие праздничные дни и каникулы)	Каникулы	Нерабочие праздничные дни	ВСЕГО
									Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР				
I	17 2/6	17 2/6	2 2/6	2 5/6	0	3	0	0	0	0	42 5/6	7	2 1/6	52
II	17 2/6	16 2/6	1 2/6	1 5/6	0	0	6	0	0	0	42 5/6	7	2 1/6	52
III	17 2/6	16 2/6	1 3/6	1 4/6	0	0	6	0	0	0	42 5/6	7	2 1/6	52
IV	17 2/6	12 3/6	2 2/6	0 5/6	0	0	0	1 5/6	0	6	40 5/6	9	2 1/6	52
<b>ИТОГО</b>	131 5/6		14 4/6		0	3	12	1 5/6	0	6	169 2/6	30	8 4/6	208

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО

по направлению **08.03.01 Строительство**  
и профилю подготовки **Теплогазоснабжение и вентиляция**

Авторы

В.И. Бабкин  В.В. Михайлов  В.В. Зверев  М.А. Гончарова   
А.И. Складнев  Г.А. Мактамкулова  Т.А. Герасименко  А.А. Пушили 

Документ одобрен на заседании ОПН

протокол № 1 от "30" 08 2018 г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Липецкий государственный технический университет»**

Утверждаю

Ректор



А.К. Погодаев

201 8 г.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

**Направление подготовки**  
**Профиль подготовки**  
**Тип программы**  
**Квалификация выпускника**  
  
**Срок обучения**  
**Форма обучения**

**08.03.01 Строительство**  
**Теплогазоснабжение и вентиляция**  
**академический**  
**бакалавр**  
  
**4 года**  
**очная**

г. Липецк – 201 8 г.





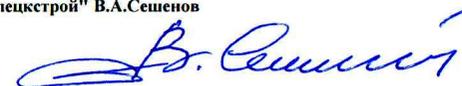


Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению

по направлению 08.03.01 Строительство  
и профилю подготовки Теплогазоснабжение и вентиляция

Первый проректор Ю.П. Качановский  
Начальник УМУ Н.Г. Мальцева  
Декан факультета В.И. Бабкин  
Председатель ОПН В.И. Бабкин

Рецензент: генеральный директор ЗАО "Трест Липецкстрой" В.А.Сешенов



Авторы:

В.И. Бабкин В.В. Михайлов В.В. Зверев М.А. Гончарова А.И. Складнев Г.А. Мактамкулова Т.А. Герасименко А.А. Пушillin

Согласовано

Зав. каф. математики
Зав. каф. химии
Зав. каф. информатики
Зав. каф. инженерной графики
Зав. каф. социологии
Зав. каф. культуры
Зав. каф. истории, теории государства
Зав. каф. транспортных средств и
Зав. каф. электрооборудования
Зав. каф. промышленной теплоэнергетики
Зав. каф. теоретической механики
Зав. каф. философии
Зав. каф. психологии
Зав. каф. экономики
Зав. каф. иностранных языков
Зав. каф. физвоспитания
Зав. каф. уголовного и гражданского
Зав. каф. физики и биомедицинской техники
Зав. каф. дизайна и художественной обработки материалов
Зав. каф. государственного, муниципального управления и бизнес-технологий

А.М. Шмырин
Е.Н. Калмыкова
Ю.И. Кудинов
В.В. Телегин
Н.Н. Пачина
Н.Ю. Томилина
М.Л. Половинкина
Р.И. Ли
А.Н. Шпиганович
В.Я. Губарев
О.П. Бузина
А.Г. Иванов
Г.А. Мактамкулова
Е.В. Богомолова
Н.В. Барышев
А.П. Перов
И.П. Панфилов
С.И. Шарапов
Е.С. Гамов
Л.В. Московцева

Кафедры ИСФ:

Зав. каф. строительного производства	В.В. Михайлов
Зав. каф. металлических конструкций	В.В. Зверев
Зав. каф. архитектуры	А.И. Складнев
Зав. каф. строительного материаловедения и дорожных технологий	М.А. Гончарова

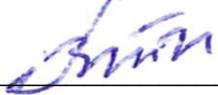
Документ одобрен на заседании Ученого Совета университета

протокол № 1, от " 31 " 08 2018 г.



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Липецкий государственный технический университет»**

Утверждаю  
Декан ИСФ

  
В.И. Бабкин

« 25 » августа 2020 г.

**ПРОГРАММА**

**ИТОВЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ИСПЫТАНИЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОВОЙ АТТЕСТАЦИИ)  
ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА НА СООТВЕТСТВИЕ ИХ ПОДГОТОВКИ ОЖИДАЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБРАЗОВАНИЯ**

**Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»**  
(код и наименование направления, специальности)

**Профиль подготовки Теплогазоснабжение и вентиляция**  
( наименование профиля подготовки)

**Квалификация (степень) бакалавр**

**Форма обучения очная**

г. Липецк – 2020 г.

# **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИТОВОВЫХ КОМПЛЕКСНЫХ ИСПЫТАНИЙ (ИТОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ) СТУДЕНТОВ-ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА**

## **1. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ИТОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ-ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА**

Итоговая государственная аттестация предназначена для определения практической и теоретической подготовленности бакалавра к выполнению профессиональных задач, установленных ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профилю «Теплогазоснабжение и вентиляция» на основе приобретенных общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, квалификационной характеристики выпускника, и продолжению образования в магистратуре.

Содержание ВКР в виде совокупности заданий представлено в п.2.1. в компетентностном формате.

Представление выпускной квалификационной работы (ВКР) заключается в выполнении нижеперечисленных ее частей.

Задание 1. Представить анализ литературных источников и задач исследования по заданной тематике исследования.

Задание 2. Установить тепловой режим здания. Определение сопротивлений теплопередаче наружных ограждений. Выполнить расчет тепловых потерь через наружные ограждения.

Задание 3. Представить разработанные технические решения по инженерным системам.

Задание 4. Представить технико-экономическую оценку эффективности предлагаемых решений

Задание 5. Доложить основные положения и результаты ВКР.

Задание 6. Дать полные ответы на замечания руководителя и рецензентов ВКР. Грамотно ответить на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии.

**2. СОДЕРЖАНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ВКР) ВЫПУСКНИКА И ЕГО СООТНЕСЕНИЕ С  
СОВОКУПНЫМ ОЖИДАЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТОМ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ОП ВО В ЦЕЛОМ**

Коды	Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат по завершении обучения по ОПОП ВО	Совокупность оценочных заданий, составляющих содержание выпускной квалификационной работы студента-выпускника вуза по ОПОП ВО										
		Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5	Задание 6	Задание 7	Задание 8	Задание 9	Задание 10	Задание 11
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>ОК-1</b>	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>ОК-2</b>	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>ОК-3</b>	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности				x							
<b>ОК-4</b>	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности				x	x	x	x				
<b>ОК-5</b>	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия									x	x	x





	данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий											
<b>ОПК-7</b>	готовность к работе в коллективе, способность осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения				x	x	x	x				
<b>ОПК-8</b>	умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности		x		x							
<b>ОПК-9</b>	владение одним из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода				x	x	x					
<b>ПК-1</b>	знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест				x	x	x					
<b>ПК-2</b>	владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим							x				



	поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий											
<b>ПК-7</b>	готовность к работе в коллективе, способность осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения				X		X	X				
<b>ПК-8</b>	умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности		X		X	X	X	X				
<b>ПК-9</b>	владение одним из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода								X			
<b>ПК-10</b>	знание организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства				X		X	X			X	
<b>ПК-11</b>	владение методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руко-				X			X				

	водства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения											
<b>ПК-12</b>	способность разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам								x			
<b>ПК-13</b>	знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности		x	x	x	x	x	x				
<b>ПК-14</b>	владение методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и								x			





### **3. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ-ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА НА СООТВЕТСТВИЕ ИХ ПОДГОТОВКИ ОЖИДАЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБРАЗОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ОПОП**

Итоговая государственная аттестация проводится в форме публичной защиты выпускной квалификационной работы. Во время защиты выпускник должен продемонстрировать овладение общекультурными и профессиональными компетенциями, соответствие его подготовки совокупному ожидаемому результату образования компетентностно-ориентированной ОПОП ВО по направлению 08.03.01 «Строительство», профиль «Теплогасоснабжение и вентиляция».

Темы ВКР разрабатываются ответственной за ОП ВО кафедрой ЛГТУ и непосредственно руководителем с учетом профессиональных интересов выпускника, направлением деятельности кафедры и направленностью ОП ВО, обсуждаются на заседании кафедры с участием ведущих специалистов вуза по данным проблемам и с привлечением работодателей (в случае, если тема работы связана с интересами организации, которую он представляет) и утверждаются заведующим кафедрой.

Защита ВКР происходит на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Рекомендуется следующий порядок защиты:

- доклад обучающимся основных положений и результатов ВКР;
- отзыв руководителя ВКР;
- отзывы рецензентов ВКР;
- ответы обучающегося на замечания рецензентов и руководителя;
- ответы на вопросы членов ГЭК.

Дни работы ГЭК и очередность защиты доводятся до обучающихся за месяц до начала работы комиссии. Оценка выносится на закрытом заседании ГЭК, где учитывается глубина проработки тематики ВКР, практическая ценность предложенных решений, точность ответов на вопросы комиссии и замечаний рецензентов, отзыв руководителя проекта. Результаты защиты ВКР доводятся до обучающихся в день защиты сразу после окончания закрытого заседания комиссии.

В результате защиты ВКР комиссия проверяет уровень подготовки выпускника на соответствие совокупному ожидаемому результату образования по ОП ВО. Критерии оценок, выставляемых по результатам защиты ВКР, конкретизируются следующим образом:

5 баллов (отлично) - в работе сбалансированы и на высоком уровне выполнены обзорная, исследовательская и прикладная составляющие, оформление работы; тема раскрыта полностью, имеются логичные и обоснованные выводы; использована рекомендованная основная и дополнительная литература, а также иная литература, привлеченная самостоятельно; возможна компенсация выполнения некоторых составляющих за счет более полного и глубокого выполнения других; обучающийся демонстрирует знания навыки и умения соответствующие повышенному уровню.

4 балла (хорошо) - не вполне сбалансированы обзорная, исследовательская и прикладная составляющие; оформление работы выполнено должным образом; тема раскрыта полностью, но не все выводы логичны и обоснованы; использована только рекомендованная основная и дополнительная литература; отсутствует компенсация выполнения некоторых составляющих за счет более полного и глубокого вы-

полнения других; обучающийся демонстрирует знания, навыки и умения, одна составляющая которых соответствует пороговому уровню, а другая повышенному.

3 балла (удовлетворительно) - отсутствует какая-либо часть исследовательской и прикладной составляющих и какая-либо ее компенсация за счет других, либо все составляющие присутствуют, но не сбалансированы; оформление работы не выполнено должным образом; тема раскрыта, но не достаточно полно; использование литературы не достаточно; выводы имеются, но не достаточно убедительны; обучающийся демонстрирует знания, умения и навыки соответствующие пороговому уровню.

Ниже указанных критериев лежит область несоответствия выпускника требованиям ФГОС ВО, т.е. выпускник не демонстрирует знания, навыки и умения соответствующие необходимому уровню. Удовлетворение критериям должно достигаться на этапе подготовки ВКР и предварительной защиты работы, проводимой, как правило, за 2 недели до заседания ГЭК.

Так же у выпускника должны быть сформированы компетенции, которыми он должен обладать не ниже порогового уровня в результате сдачи государственного экзамена и ВКР.

Предусматривается пять уровней оценивания сформированности компетенции:

1. Отсутствие умений, знаний, навыков;
2. Фрагментарное применение умений, знаний, навыков;
3. В целом успешное, но не систематическое применение умений, знаний, навыков (пороговый уровень);
4. В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение умений, знаний, навыков;

Успешное и систематическое применение умений, знаний, навыков.

## **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ-ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА**

### **Сведения о литературе**

а) Основная:

Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 379 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30242.html>.

Лушин К.И. Теплогазоснабжение и вентиляция. Конструирование и расчет инженерных систем многоквартирных жилых зданий [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к практическим занятиям и выполнению курсовой работы/проекта/ Лушин К.И., Плющенко Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 85 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76898.html>.

Никитин М.Н. Численное моделирование процессов теплообмена в системах теплогазоснабжения и вентиляции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никитин М.Н.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017.— 98 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91149.html>.

б) Дополнительная литература:

Лушин К.И. Основы гидравлики и аэродинамики систем теплогазоснабжения и вентиляции [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Лушин К.И., Плющенко Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019.— 65 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/95525.html>.

### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Данная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами. Её содержание представлено в сети Интернет и в локальной сети вуза. Для аспирантов обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Имеется доступ к следующим системам:

1. Электронная библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>);
2. Электронная библиотека ЛГТУ Руконт «Контекстум» (<http://www.rucont.ru>);
3. Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU" (<http://elibrary.ru>).

При обучении аспирантов используется следующее программное обеспечение: MS Office 2010 Russian Academic (MS Excel, MS Word, MS PowerPoint); Solid Works Education Edition 100 Campus; nanoCAD СПДС (версия для учебных заведений); NormaCS; ПК Лира версия 9.4; ПК Scad Office 11; - Аскон Компас-3D v.16; - КОМПАС-3D V9; Гранд-Смета 2014; EASY 8.3; ПК ЛИРА 9.3; AutoCAD 2010.

**Организация работы для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья** осуществляется в соответствии с ПО-09-2017 (раздел 8).

Доступ лиц с ограниченными возможностями здоровья к итоговым комплексным испытаниям может быть осуществлен в полном объеме с помощью тифло-информационного центра (корпус 9, ауд. 9-207); портативного дисплея Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; цифровой видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; стационарной индукционной система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуков в комплекте (5 шт.) 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивной доски в комплекте с мультимедийным проектором.

Для реализаций условий лиц с ограниченными возможностями здоровья в ЛГТУ имеется: тифло-информационный центр (корпус 9, ауд. 9-207); портативный дисплей Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; принтер Брайля; цифровая видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой; стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями

слуха ILD 300; ноутбуки в комплекте (5 шт.) 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; Интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором.

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, имеется:

1. Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего (корпус №9)
2. Пандус на входе в корпус (корпус №9)
3. Подъемник в корпусе (корпус №9)
4. Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе (корпус №9)
5. Туалет (корпус №9)
6. Пандус: вход в учебно-спортивный комплекс
7. Разметки для ориентации в пространстве

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГО С ВО по направлению 08.03.01 «Строительство» профиль Теплогазоснабжение и вентиляция и профессиональными стандартами 16.049, 16.050, 16.060, 16.064, 16.068.

Авторы:  
зав. кафедрой МК  
доцент каф. МК



Зверев В.В.  
Мещерякова Е.В.

Документ одобрен на заседании ОПН

« 25 » августа \_\_\_\_\_, протокол № 1.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерно - строительного  
факультета

 В.И. Бабкин  
« 28 » сентября 2018 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности**

Направление подготовки: **08.03.01 «Строительство»**

Профили подготовки:

- *Промышленное и гражданское строительство;*
- *Проектирование зданий и сооружений;*
- *Городское строительство;*
- *Теплогазоснабжение и вентиляция;*
- *Организация инвестиционно-строительной деятельности;*
- *Автомобильные дороги;*
- *Экспертиза и управление недвижимостью;*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

*г. Липецк - 2018 г.*

## 1. Цели учебной практики

Целями учебной практики являются закрепление теоретических знаний и практических навыков по технологии производства геодезических работ в строительстве, освоение современных методов топографо-геодезических работ, используемых при изыскании, проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений.

## 2. Задачи учебной практики

### **Задачами учебной практики являются:**

- приобретение студентами навыков в работе с геодезическими приборами;
- овладение техникой геодезических измерений и построений;
- освоение методов топографо-геодезических работ;
- ознакомление студентов с работой геодезической техники в производственных условиях;
- овладение навыками организации работ коллектива;
- воспитание у студентов самостоятельности, инициативности, сознательного отношения к порученному делу.

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы высшего образования**

Учебная практика относится к блоку Б2 «Практики» ФГОС ВО 08.03.01 «Строительство» и представляет собой стационарную практику, которая базируется на дисциплине блока Б1 «Инженерная геодезия».

### **4. Формы проведения учебной практики**

Геодезическая практика представляет собой стационарную полевую учебную геодезическую практику с использованием геодезических приборов для решения конкретных задач.

### **5. Место и время проведения учебной практики**

Геодезическая практика организуется на территории комплекса ЛГТУ (19 микрорайон г. Липецка).

Время проведения: после окончания сессии во втором семестре в соответствии с календарным графиком учебного плана (июнь-июль).

### **6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики**

Прохождение учебной практики направлено на формирование следующих профессиональных компетенций в части инженерно-геодезических изысканий:

- **ПК-1** в части «Знание нормативной базы в области инженерных изысканий...»
- **ПК-2** в части «Владение методами проведения инженерных изысканий...»

Учебная практика по инженерной геодезии является завершающим этапом изучения курса «Инженерной геодезии». Её задачей является практическое закрепление знаний, полученных на лекциях и лабораторных занятиях, приобретение необходимых навыков в обращении с геодезическими инструментами и в выполнении геодезических работ.

В процессе прохождения практики студент должен научиться самостоятельно выполнять на местности основные виды геодезических измерений, аккуратно вести полевую геодезическую документацию (журнальные записи, абрис, кроки, пикетажный журнал и т.д.); по результатам съёмок выполнять расчётные работы, составлять и оформлять топографические планы и профили, решать на местности и на топографическом плане инженерные задачи, разбивать и закреплять на местности проекты инженерных сооружений.

Перед началом геодезической практики студент знакомится со всем комплексом предстоящих инженерно-геодезических работ. Приступая к их выполнению, он должен изучить правила по технике безопасности, исследовать приборы, уяснить методику выполнения задания и предъявляемые требования к качеству оформления расчетных и графических материалов.

Студенты приобретают знания методов организации полевых съёмок и решения различных геодезических задач: знакомство с приборами и, выполнением проверок геодезических инструментов, овладение приемами работы с геодезическими инструментами и приборами в полевых условиях, освоение методик измерений, создания съемочного обоснования, выполнения тахеометрической съемки и полевого трассирования, применение элементов теории погрешностей при обработке результатов геодезических измерений, составление топографических планов и профилей, решения геодезических задач, связанных с проектированием, строительством и эксплуатацией зданий и сооружений.

Прохождение практики направлено на изыскательский и проектно-конструкторский вид деятельности.

## 7. Структура и содержание учебной геодезической практики

Общая трудоемкость учебной геодезической практики составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике включая СРС и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Полевые работы		Камеральные работы		
		с препод.	самостоят.	с препод.	самостоят.	
1	<b>ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП</b>					
1.1	Организационное собрание. Постановка задач. Формирование бригад. Изучение техники безопас-			2	2	Собеседование

	ности. Получение и проверка приборов.					
1.2	Проведение поверок и юстировок теодолитов, нивелиров, компарирование землемерных лент. Оформление актов поверок.	2	4	1	2	Прием актов
2	<b>ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ СЪЕМКА (тахеометрическая)</b>					
2.1	Разбивка съемочного обоснования. Измерение сторон, углов, нивелирование вершин. Определение невязок, оформление схем.	2	4	1	4	Проверка и прием схем и ведомостей
2.2	Производство тахеометрической съемки участка. Ведение журнала съемки и кроки.	2	6			Проверка и прием схем и журналов
2.3	Обработка журнала тахеометрической съемки. Определение координат съемочного обоснования.			2	4	Проверка и прием журналов
2.4	Нанесение на план речных точек. Построение горизонталей. Нанесение ситуации.			2	4	Проверка и прием графики
2.5	Оформление топографического плана (условные знаки, отмывка).			1	4	Проверка и прием планов
3	<b>ПОЛЕВОЕ ТРАССИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ НА ПРОФИЛЕ</b>					
3.1	Разбивка пикетажа трассы. Топографическая съемка трассы. Оформление пикетажного журнала. Вынос кривых.	2	6	2	4	Проверка и прием схем и журналов
3.2	Нивелирование трассы. Обработка журнала нивелирования.	2	6	1	2	Проверка и прием журналов
3.3.	Составление плана трассы. Проектирование профиля.			1	6	Проверка и прием планов и профилей
4.	<b>НИВЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ И СОСТАВЛЕНИЕ КАРТОГРАММЫ</b>					
4.1	Разбивка сетки квадратов. Нивелирование площадки.	1	3			Проверка и прием схем и журналов
4.2	Обработка журнала нивелирования площадки. Построение топографического плана. Составление картограммы земляных работ для горизонтальной и наклонной площадок.			1	2	Проверка и прием планов и картограмм
5	<b>РАЗБИВОЧНЫЕ РАБОТЫ</b>					
5.1	Вынос линии заданного уклона, оформление схемы решения задачи.	1	2	1	3	Проверка и прием схем
5.2	Расчет разбивочных элементов и вынос проекта здания на местность.	1	2	1	3	Проверка и прием схем и в
5.3	Вынос проектной отметки на монтажный горизонт, оформление схемы решения данной задачи.	1	2	1	2	Проверка и прием схем и
6	<b>ЗАДАЧИ</b>					
6.1	Определение неприступного расстояния, оформление схемы.	1	1	1	3	Проверка и прием схем
6.2	Определение высоты сооружения.	1	3	1	2	Проверка и

						прием схем
6.3	Определение крена высотного сооружения, оформление схемы.	1	3	1	2	Проверка и прием схем
7	<b>ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП</b>					
7.1	Оформление материалов практики. Сдача инструмента, ликвидация полевых пунктов (колышки, сторожки).		2	2	8	Проверка и прием отчета по практике
7.2	Подготовка и сдача отчета по практике. Зачет			2	4	Прием зачета
ИТОГО		144 часа				

## 8. Образовательные технологии, используемые на геодезической практике

Выполнение геодезических работ осуществляется малыми группами – бригадами в количестве 5-7 человек. Бригаду возглавляет бригадир, избранный самими студентами.

Во время проведения учебной геодезической практики используются следующие технологии: лекции (вводный инструктаж, инструктаж по технике безопасности, разбор результатов выполненных работ, постановка задач на текущий день работы), индивидуальное обучение приемам настройки и работы с геодезическим инструментом, обучение правилам организации методик полевых геодезических измерений.

Производится индивидуальное обучение методикам обработки результатов геодезических измерений. На всех этапах полевых и камеральных работ предусматривается организация и проведение самостоятельной работы студентов под контролем преподавателей (руководителей практики).

Осуществляется обучение правилам составления отчетных геодезических материалов (ведомостей, таблиц, схем, топографических и ситуационных планов, профилей линейных сооружений, разбивочных схем и др.)

## 9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

Во время прохождения полевой геодезической практики студенты выполняют следующие полевые и камеральные работы. Каждая бригада получает индивидуальную площадку и задание. В состав практики входят полевые и камеральные работы:

### *Полевые работы.*

1. Тахеометрическая съемка участка местности средней сложности площадью 200x200 м<sup>2</sup>
2. Разбивка пикетажа и съемка трассы протяженностью 1 км.
3. Разбивка участка и нивелирование поверхности площадью 50x80 м<sup>2</sup>
4. Разбивка линии заданного уклона протяженностью 100 м.
5. Определение неприступного расстояния.
6. Определение высоты сооружения.
7. Определение крена высотного сооружения.
8. Передача проектной отметки на монтажный горизонт (или в котлован).
9. Вынос проектной отметки.
10. Вынос проекта здания на местность.

## Камеральные (расчётно – графические работы)

1. Обработка журнала тахеометрической съёмки.
2. Обработка журнала нивелирования трассы.
3. Вычисление координат съёмочного обоснования.
4. Вычерчивание топографического плана.
5. Составление плана трассы.
6. Проектирование профиля трассы.
7. Обработка журнала нивелирования поверхности.
8. Разработка картограммы земляных работ
9. Расчет разбивочных элементов для выноса здания.
10. Оформление задач.

### *Контрольные вопросы при защите отчета по практике:*

1. Карты и планы. Изображение рельефа. Масштабы, точность масштабов.
2. Устройство теодолита. Винты теодолита Т-30 и их назначение.
3. Поверки и юстировки теодолита.
4. Измерение горизонтальных углов. Точность.
5. Измерение вертикальных углов. Место нуля.
6. Измерение линий землемерными лентами и рулетками. Вычисление длин линий. поправки.
7. Работа с нитяным дальномером.
8. Определение недоступных расстояний.
9. Сущность геометрического нивелирования. Превышения. Горизонт инструмента.
10. Тригонометрическое нивелирование. Определение превышений.
11. Устройство нивелира Н-3. Назначение винтов.
12. Поверки и юстировки уроненных нивелиров.
13. Поверки и юстировки нивелиров с компенсаторами
14. Устройство нивелиров с компенсаторами.
15. Теодолитная съёмка. Способы съёмки ситуации.
16. Вычислительная обработка замкнутого теодолитного хода.
17. Тахеометрическая съёмка.
18. Обработка журнала тахеометрической съёмки.
19. Разбивка и съёмка трассы. Пикетажный журнал.
20. Нивелирование трассы.
21. Обработка журнала технического нивелирования Контроль.
22. Круговые кривые. Расчет пикетажных значений главных точек кривой.
23. Детальная разбивка кривых.
24. Проектирование на профиле.
25. Нивелирование поверхности. Обработка результатов нивелирования.
26. Составление картограммы земляных работ. Вычисление объемов земляных работ.
27. Элементы разбивочных работ. Построение проектных углов, линий, отметок.
28. Разбивка линий заданного уклона.
29. Способы разбивки сооружений.
30. Разбивка и закрепление осей сооружений. Обноска. Створные знаки.

31. Передача отметок в котлованы и на монтажный горизонт.  
 32. .Определение крена сооружений.

### График прохождения геодезической практики

№ п/п	Этапы практики и виды работ	Дни
1	<b>ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП</b>	
1.1	Организационное собрание. Постановка задач. Формирование бригад. Изучение техники безопасности. Получение и проверка приборов.	1
1.2	Проведение поверок и юстировок теодолитов, нивелиров, компарирование землемерных лент. Оформление актов поверок.	2
2	<b>ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ СЪЕМКА (тахеометрическая)</b>	
2.1	Разбивка съемочного обоснования. Измерение сторон, углов, нивелирование вершин. Определение невязок, оформление схем.	3, 4
2.2	Производство тахеометрической съемки участка. Ведение журнала съемки и кроки.	5, 6
2.3	Обработка журнала тахеометрической съемки. Определение координат съемочного обоснования.	7
2.4	Нанесение на план реечных точек. Построение горизонталей. Нанесение ситуации.	8
2.5	Оформление топографического плана (условные знаки, отмывка).	9
3	<b>ПОЛЕВОЕ ТРАССИРОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ НА ПРОФИЛЕ</b>	
3.1	Разбивка пикетажа трассы. Топографическая съемка трассы. Оформление пикетажного журнала. Вынос кривых.	10, 11
3.2	Нивелирование трассы. Обработка журнала нивелирования.	12
3.3	Составление плана трассы. Проектирование профиля.	13
4	<b>НИВЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ И СОСТАВЛЕНИЕ КАРТОГРАММЫ</b>	
4.1	Разбивка сетки квадратов. Нивелирование площадки.	14
4.2	Обработка журнала нивелирования площадки. Построение топографического плана. Составление картограммы земляных работ для горизонтальной и наклонной площадок.	15
	<b>РАЗБИВОЧНЫЕ РАБОТЫ</b>	
5.1	Вынос линии заданного уклона, оформление схемы решения задачи.	16
5.2	Расчет разбивочных элементов и вынос проекта здания на местность.	17
5.3	Вынос проектной отметки на монтажный горизонт, оформление схемы решения данной задачи.	18
6	<b>ЗАДАЧИ</b>	
6.1	Определение недоступного расстояния, оформление схемы.	19
6.2	Определение высоты сооружения.	19
6.3	Определение крена высотного сооружения, оформление схемы.	20
7	<b>ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП</b>	
7.1	Оформление материалов практики. Сдача инструмента, ликвидация полевых пунктов (кольшки, сторожки).	21-23
7.2	Подготовка и сдача отчета по практике. Зачет	24

## 10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)

Текущий контроль прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, оценивание хода прохождения практики и производится в форме консультаций с руководителем практики от кафедры.

Промежуточный контроль по окончании практики производится в форме защиты отчета по практике руководителю практики в виде устного доклада о результатах прохождения практики.

Завершающим этапом практики по получению первичных профессиональных умений и навыков является подведение ее итогов.

Обработывая фактические данные геодезических съемок, составляются табличные и графические материалы. Составляется отчет о прохождении практики по получению первичных умений и навыков профессиональной деятельности.

При подведении итогов практики проводится анализ выполнения программы практики оценивается полнота и качество полученных материалов.

Студент, получив замечания и рекомендации руководителя практики, после соответствующей доработки, выходит на защиту отчета о практике. Защита проводится публично в учебной группе. В процессе защиты обращается внимание на степень самостоятельности и инициативности студентов при выполнении заданий в период практики и на качество письменного отчета по практике.

Студенты, не выполнившие полностью программу практики и не представившие отчеты, к защите практики не допускаются. Формой аттестации результатов практики является дифференцированный зачет. Оценка заносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента руководителем практики.

Критерии оценки:

**«Отлично»** - все задания практики выполнены полностью, с учетом всех требований, грамотно в содержательном и литературном отношении; отчетная документация аккуратно оформлена и сдана в срок.

**«Хорошо»** - в работе студента-практиканта и в отчетной документации есть отдельные частные недостатки, а именно - есть недочеты, в оформлении и сроках сдачи документации.

**«Удовлетворительно»** - некоторые недостатки в работе студента-практиканта имеют явно нежелательный характер: недисциплинированность в выполнении требований практики, 1-2 грубые ошибки в выполнении и оформлении задания; работа сдана с большим опозданием.

**«Неудовлетворительно»** – отсутствие студента на практике без уважительной причины и не предоставление отчетной документации о прохождении практики.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие по ее итогам неудовлетворительную оценку, подлежат отчислению в установленном порядке как имеющие академическую задолженность.

После окончания геодезической практики организуется защита отчета о полевых работах с учетом работы каждого студента в составе бригады. Состав бригады 5...7 человек. Защита работ производится персонально каждым членом бригады. Оценки по практике проставляются индивидуально по 100-бальной шкале рейтинговой системы.

## Перечень материалов отчёта по геодезической практике:

### *Поверки инструмента:*

1. Акт поверок нивелира (Н-3).
2. Акт поверок теодолита (Т-30 или 2Т30).
3. Акт компарирования землемерной ленты (ЛЗ-20).

### *Тахеометрическая съёмка:*

4. Журнал измерения углов съёмочного обоснования.
5. Схема измерения углов съёмочного обоснования.
6. Схема нивелирования и определения высот пунктов полигона.
7. Схема измерения и вычисления расстояний (сторон полигона).
8. Ведомость вычисления координат пунктов съёмочного обоснования (полигона).
9. Журнал тахеометрической съёмки.
10. Топографический план участка местности.

### *Полевое трассирование:*

11. Пикетажный журнал.
12. План трассы.
13. Профиль трассы.
14. Журнал технического нивелирования трассы.
15. Журнал обработки превышений и высот всячего хода нивелирования.

### *Планировка площадки:*

16. Журнал нивелирования площадки.
17. Топографический план площадки.
18. Картограмма земляных работ для горизонтальной площадки
19. Картограмма земляных работ для наклонной площадки.
20. Ведомость земляных работ.

### *Разбивка здания.*

21. Схема и расчет разбивочных элементов.

### *Задачи:*

22. Вынос проектной отметки.
23. Передача отметки на монтажный горизонт.
24. Разбивка линии заданного уклона.
25. Определение неприступного расстояния.
26. Определение (неприступной) высоты сооружения.
27. Определение крена сооружения.

## **11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной геодезической практики**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз. в НТБ ЛГТУ
<b>а. Основная</b>		
1	Хаметов, Т. И. Геодезическое обеспечение проектирования, строительства и эксплуатации зданий, сооружений: учебное пособие / Т. И. Хаметов. — Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2013. — 286 с. — ISBN 978-5-9282-0877-6. — Текст:	IPRbooks

	электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/75315.html">http://www.iprbookshop.ru/75315.html</a>	
2	Авакян, В. В. Прикладная геодезия. Геодезическое обеспечение строительного производства: учебное пособие / В. В. Авакян. — Москва: Академический проект, 2017. — 588 с. — ISBN 978-5-8291-1953-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/60143.html">http://www.iprbookshop.ru/60143.html</a>	IPRbooks
3	Авакян, В. В. Прикладная геодезия. Технологии инженерно-геодезических работ: учебник / В. В. Авакян. — 3-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. — 616 с. — ISBN 978-5-9729-0309-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/86567.html">http://www.iprbookshop.ru/86567.html</a>	IPRbooks
<b>б. Дополнительная</b>		
4	Нестеренко, И. В. Прикладная геодезия: практикум / И. В. Нестеренко, Б. А. Попов. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 91 с. — ISBN 978-5-89040-609-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72961.html">http://www.iprbookshop.ru/72961.html</a>	IPRbooks
5	Бабкин В.И., Капырин Н.В. Методические указания. «Поверки геодезических приборов». ЛГТУ, 2018.	30
<b>в. Информационное обеспечение практики</b>		

**а) основная литература:**

1. Багратуни Г. В. Инженерная геодезия: Учебник для вузов/Багратуни Г. В., Ганьшин В. И., Данилевич Б. Б. и др. 3-е изд., перераб. и доп. М., Недра, 2018. - 344 с. Акиншин С.И.: лабораторный практикум/ Воронежский ГАСУ-Воронеж, 2012. -144с.
2. Практикум по инженерной геодезии: Учебное пособие / В.И. Бабкин, Э.Б. Кацеф; - Липецк:, ЛГТУ, 2008г.

**б) дополнительная литература:**

1. Бабкин В.И., Капырин Н.В. Методические указания. «Поверки геодезических приборов». ЛГТУ, 2018.
2. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016.— 104 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62898.html>.— ЭБС «IPRbooks».

**в) Информационное обеспечение практики**

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы: Microsoft Windows (любая версия), Microsoft Office, ИС СтройКонсультант, Электронная библиотечная система IPRbooks.

**г) Учебно-методическое и информационное обеспечение для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Доступ лиц с ограниченными возможностями здоровья к учебно-методическим и информационным ресурсам, может быть осуществлен в полном объеме с помощью тифлоинформационного центра (корпус 9, ауд. 9-207); портативного дисплея Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; цифровой видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства

Videomatic; стационарной индукционной система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуков в комплекте (5 шт.) 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивной доски в комплекте с мультимедийным проектором.

Для реализаций условий лиц с ограниченными возможностями здоровья в ЛГТУ имеется: тифло-информационный центр (корпус 9, ауд. 9-207); портативный дисплей Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; принтер Брайля; цифровая видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой; стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуки в комплекте (5 шт.) 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; Интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором.

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, имеется:

1. Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего (корпус №9)
2. Пандус на входе в корпус (корпус №9)
3. Подъемник в корпусе (корпус №9)
4. Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе (корпус №9)
5. Туалет (корпус №9)
6. Пандус: вход в учебно-спортивный комплекс
7. Разметки для ориентации в пространстве

## **12. Материально-техническое обеспечение геодезической практики**

Для проведения полевой геодезической практики необходимы геодезические приборы, инструменты, устройства и приспособления:

- ✚ Оптические теодолиты технические (Т30, 2Т30, 4Т30П);
- ✚ Электронные теодолиты точные (ТЕО-20);
- ✚ Нивелиры: точные с цилиндрическим уровнем (Н-3), точные с компенсатором (С330);
- ✚ Рейки нивелирные (шашечные, телескопические);
- ✚ Ленты землемерные (ЛЗ-20), рулетки геодезические;
- ✚ Дальномеры лазерные (DISTO™ *classic*<sup>5</sup>);
- ✚ Лазерные построитель вертикальных и горизонтальных опорных линий;
- ✚ Штативы, буссоли, поперечные масштабные линейки, линейки, измерители, курвиметры, полярные планиметры, отвесы и другое геодезическое оборудование и приспособления.

При проведении полевой геодезической практики учебный мастер обязан обеспечить каждую бригаду студентов по одному комплекту приборов, инструментов и приспособлений.

Перед выдачей приборов, инструментов и приспособлений учебный мастер должен убедиться в их исправности. Ежедневно по окончании полевых работ учебный мастер должен проверить и принять выданные приборы и приспособления.

Практика проводится в составе бригад в количестве 6-7 студентов во главе с бригадиром.

Перед началом геодезической практики проводится общее собрание на котором разъясняется порядок проведения практики, объем и состав работ, а так же учебный мастер проводит инструктаж по технике безопасности с записями в соответствующем журнале.

#### ***Приборное обеспечение бригады:***

1. Теодолит Т –30 (2Т –30) в комплекте со штативом, отвесом и буссолюю.
2. Нивелир Н –3 в комплекте со штативом
3. Двусторонние складные рейки 2 шт.
4. Землемерная лента ЛЗ –20 со шпильками.
5. Рулетка стальная (10 или 20 м.)
6. Вешки деревянные 2 шт.
7. Кольшки и сторожки.
8. Топорик туристический.
9. Микрокалькулятор (ноутбук).
10. Чертежные принадлежности (линейка, транспортир, измеритель, тахеограф, поперечный масштаб, рапидограф, тушь, резинки, кисти для отмывки и пр. )

#### ***Расходный материал:***

11. Чертежная бумага формата А2
12. Миллиметровая бумага формата А2
13. Журнал тахеометрической съемки.
14. Пикетажный журнал.
15. Журнал измерения углов.
16. Журнал технического нивелирования.
17. Журнал измерения углов.
18. Бланки для оформления задач

#### **Материально-техническое обеспечение для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

Доступ лиц с ограниченными возможностями здоровья к учебно-методическим и информационным ресурсам, указанным в п. а-в, может быть осуществлен в полном объеме с помощью тифло-информационного центра (корпус 9, ауд. 9-207); портативного дисплея Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; цифровой видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; стационарной индукционной система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуков в комплекте (5 шт.) 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивной доски в комплекте с мультимедийным проектором.

Для реализаций условий лиц с ограниченными возможностями здоровья в ЛГТУ имеется: тифло-информационный центр (корпус 9, ауд. 9-207); портативный дисплей Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; принтер Брайля; цифровая видеоси-

стемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой; стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуки в комплекте (5 шт.) 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; Интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором. В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, имеется:

1. Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего (корпус №9)
2. Пандус на входе в корпус (корпус №9)
3. Подъемник в корпусе (корпус №9)
4. Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе (корпус №9)
5. Туалет (корпус №9)
6. Пандус: вход в учебно-спортивный комплекс
7. Разметки для ориентации в пространстве

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.03.01 «Строительство» и в соответствии с требованиями МИ-10-2017

Автор рабочей программы:  
канд. техн. наук, доцент  
кафедры металлических кон-  
струкций

В.И. Бабкин

Эксперт

В.В. Зверев.

Программа одобрена на заседании кафедры металлических конструкций  
« 02 » сентября 2018г., протокол № 1

Зав. кафедрой металлических конструкций  
докт. техн. наук, проф.

В.В.Зверев

Председатель ОПН

В.И. Бабкин

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**(2 курс)**

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Липецкий государственный технический университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан инженерно - строительного  
факультета

 **В.И. Бабкин**  
« 28 » сентября 2018 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

*«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессио-  
нальной деятельности (в том числе технологическая практика)»*

Направление подготовки: **08.03.01 «Строительство»**

Профиль подготовки: **Теплогазоснабжение и вентиляция**

Квалификация (степень) выпускника: **бакалавр**

г. Липецк – 2018 г.

## **1. Цели производственной практики**

Целями производственной практики являются приобретения студентами практических навыков работы, углубления и закрепления знаний, умений и навыков, полученных в процессе теоретического обучения.

## **2. Задачи производственной практики**

Задачами производственной практики являются:

- приобретение навыков руководства трудовым коллективом;
- ознакомление и анализ основных направлений производственно-хозяйственной деятельности строительной, проектной или иной организации;
- обращение особого внимания современным инновационным технологиям и системам теплогазоснабжения и вентиляции;
- ознакомление с процессами проведения пусконаладочных и эксплуатационных работ инженерных систем гражданских и промышленных зданий;
- выполнение индивидуального задания для расширения инженерного кругозора по углубленному изучению отдельных вопросов строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции.

## **3. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО**

Производственная практика (2 курс) относится к блоку Б2 «Практики» ФГОС ВО 08.03.01 «Строительство».

Для прохождения производственной практики необходимы компетенции, сформированные у студентов в результате освоения ряда дисциплин ОПОП ВО подготовки бакалавра: «Инженерная геодезия», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Основы теплотехники», «Строительные машины и оборудование», «Водоснабжение и водоотведение».

Результаты, полученные в ходе прохождения практики, могут быть использованы для следующих дисциплин: «Теплотехнические процессы в строительстве», «Насосы, вентиляторы и компрессоры», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Котельные установки и парогенераторы», «Вентиляция и кондиционирование воздуха зданий».

## **4. Формы проведения производственной практики**

Производственная практика студентов проходит на объектах, где ведутся строительно-монтажные, общестроительные или ремонтно-строительные работы, а также в проектных и эксплуатирующих организациях.

Во время прохождения производственной практики студент-практикант работает на штатной должности и выполняет производственные функции рабочего средней квалификации

## **5. Место и время проведения производственной практики**

Базой прохождения практики является кафедра металлических конструкций ЛГТУ. В соответствии с ФГОС ВО 08.03.01 «Строительство», студенты могут проходить производственную практику:

- в организациях строительной отрасли;
- на предприятиях, лицензионная деятельность которых соответствует профилю

- обучения, оснащенных современным технологическим оборудованием;
- в проектных, конструкторских, научно-исследовательских институтах и организациях;
  - в организациях по эксплуатации, монтажу и ремонту инженерных систем.
- Время проведения практики – 4 семестр. Продолжительность практики – 6 недель.

## 6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики

В результате прохождения производственной практики студент должен обладать следующими практическими навыками, умениями, общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- готовностью к работе в коллективе, способностью осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ОПК-7);
- владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8);
- знание правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием (ПК-16).

Практика ориентирована на формирование производственно-технологического, производственно-управленческого, монтажно-наладочная и сервисно-эксплуатационного видов деятельности.

## 7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость первой производственной практики составляет 6 зачетных единиц, 324 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
		Производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по ТБ, лекции	Выполнение производственных заданий и работа на предприятии	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	Подготовка и защита отчета по практике	
1.	Подготовительный этап: - инструктаж по технике безопасно-	6				

	сти; - общее ознакомление со строительной организацией, бригадой, строительным объектом и производством строительных, монтажных, проектных работ.					
2.	Производственный этап: - изучение строительных процессов, протекающих на стройплощадке и их составляющих (рабочие, материалы и конструкции, строительные машины, инвентарь, инструменты и оборудование); - изучение строительного-монтажных работ, их структуры и стадий производства.		275	25		
3.	Заключительный этап: подготовка и защита отчета по практике				18	
4.	Итого: 324 час.	6	275	25	18	зачет

Календарный график проведения производственной практики (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

№ п/п	Наименование работ	Сроки проведения						Место проведения
		1 нед.	2 нед.	3 нед.	4 нед.	5 нед.	6 нед.	
1.	Проведение инструктажей по охране труда (вводного и на рабочем месте) и пожарной безопасности с оформлением установленной документации. Обучение студентов-практикантов безопасным методам работы	+						Организация (предприятие) в соответствии с договором о проведении практики студентов
2.	Общее ознакомление со строительной организацией, бригадой, строительным объектом и производством строительных, монтажных, проектных работ	+						Организация (предприятие) в соответствии с договором о проведении практики студентов
3.	Изучение строительных процессов, протекающих на стройплощадке и их составляющих (рабочие, материалы и конструкции, строительные машины, инвентарь, инструменты и оборудование)		+	+	+	+		Организация (предприятие) в соответствии с договором о проведении практики студентов
4.	Изучение строительного-		+	+	+	+		Организация (предприятие) в

	монтажных работ, их структуры и стадий производства							соответствии с договором о проведении практики студентов
5.	Выполнение производственных обязанностей	+	+	+	+	+		Организация (предприятие) в соответствии с договором о проведении практики студентов
6.	Обеспечение техники безопасности производства работ и противопожарной охраны	+	+	+	+	+		Организация (предприятие) в соответствии с договором о проведении практики студентов
7.	Сбор материала для выполнения индивидуального задания		+	+	+	+		Организация (предприятие) в соответствии с договором о проведении практики студентов
8.	Подготовка и написание отчета по практике					+	+	Организация (предприятие) в соответствии с договором о проведении практики студентов
9.	Защита отчета по практике						+	ЛГТУ, кафедра металлических конструкций

## **8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике**

Прохождение производственной практики базируется на основных образовательных технологиях, таких как: лекции, выполнение практических заданий, индивидуальное обучение при непосредственном контроле руководителя практики и инженерно-технических работников строительной организации, овладение методикой научно-исследовательской работы и наблюдений, а также самостоятельная работа студентов

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике**

Примерный перечень процессов, выполняемых либо наблюдаемых в процессе прохождения производственной практики студентом:

1. Общее знакомство со строительной организацией и с производством строительно-монтажных работ: название организации, ее основные характеристики, основные виды производимых строительно-монтажных работ. Изучение технико-экономических показателей производственно-хозяйственной деятельности строительных организаций.
2. Ознакомление с объектами строительных организаций: ознакомление с внутривозвращенным титульным списком, перечнем возводимых сооружений и их характером, конкретными условиями строительства.
3. Изучение состава проектно-сметной документации, изучение и анализ рабочих чертежей возводимых объектов, документов проекта организации строительства и проекта производства работ, а также технико-экономических показателей проекта.
4. Изучение особенностей строительного производства: изучение основных и вспомога-

тельных строительных процессов, протекающих на стройплощадке и их составляющих (рабочие, материалы и конструкции, строительные машины, инструменты, инвентарь и оборудование). Изучение строительно-монтажных работ, их структуры, классификации и стадий производства. Изучение отдельных видов СМР, а именно:

- земляные работы (виды земляных сооружений, подготовка строительной площадки, укрепление грунтов, основные способы разработки грунта и применяемые механизмы, укладка и уплотнение грунтов);
- монтаж инженерных систем (подготовительные работы к монтажу, основные методы монтажа конструктивных элементов, технология монтажного цикла, укрупненная сборка, обвязка технологического оборудования, методы монтажа строительных конструкций и оборудования);
- такелажные работы; канаты и тросы;
- организационная структура управления строительной организацией, функции отделов и служб, права и обязанности ИТР;
- организация и структура аварийной службы, методы обнаружения и ликвидации аварий, состав производственной базы ремонтных мастерских.

Участие в производстве строительных и монтажных работ в качестве мастера.

5. Обеспечение техники безопасности производства работ и противопожарной охраны: изучение требований техники безопасности к выполняемым видам работ. Обеспечение полного соответствия условий и порядка производства работ требованиям техники безопасности. Недопустимость производства работ при нарушении требований техники безопасности до устранения соответствующих причин.

## **10. Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной практики)**

В результате прохождения производственной практики у студента формируются следующие компетенции:

- ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию;
- ОПК-7: готовностью к работе в коллективе, способностью осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения;
- ПК-8: владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования;
- ПК-16: знание правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием.

Для оценки прохождения производственной практики производится выполнение индивидуального задания, составление отчета по практике и сдача дифференцированного зачета. В целях обеспечения углубленного изучения способов производства и методов организации работ, привития первичных навыков проведения исследований на период прохождения практики студенту выдается индивидуальное задание.

Полнота выполнения индивидуального задания учитывается при оценке успеха

прохождения студентом производственной практики. Индивидуальное задание выдается руководителем практики от университета и может при необходимости корректироваться руководителем практики от производства. Отчет по практике составляется в полном соответствии с требованиями учебной программы и индивидуального задания. Составление отчета по практике является важнейшей обязанностью студента-практиканта. В отчете должны найти отражение:

- обобщение и анализ опыта руководства и организации работ;
- описание личного вклада практиканта в реализацию способов и методов организации работ.

Отчет рассматривается, визируется и утверждается руководителем производственной практики. Отчет предъявляется руководителям практики от предприятия и от университета.

Зачет предусматривает доклад студента по результатам прохождения практики, вопросы руководителя по программе практики, индивидуальному заданию и должностным обязанностям практиканта. При оценке результата прохождения практики учитывается характеристика практиканта, качество выполнения им индивидуального задания и качество отчета по практике.

Зачет предусматривает краткий доклад студента (5-7 минут):

- о задачах производственной практики и их выполнении,
- о результатах выполнения индивидуального задания.

После доклада, ознакомления с отчетом и характеристикой студента руководитель практики задает студенту вопросы в пределах программы производственной практики и выполненных им функциональных обязанностей. Руководитель практики оценивает результат прохождения практики по 100-балльной системе с учетом качества выполнения практикантом должностных обязанностей, степени приобретения организаторских и практических навыков, полноты и качества освоения программы практики и выполнения индивидуального задания, качества оформления отчета, качества доклада и ответов студента на вопросы.

Все отчетные документы по производственной практике (отчеты по практике и отзывы по практике, заверенные печатью строительной организации) студенты-практиканты представляют непосредственно руководителю практики от университета или на кафедру, организующую практику. Руководитель практики от университета тщательно изучает документацию, подтверждает/не подтверждает оценку руководителя практики от предприятия и заносит ее в ведомость и в зачетную книжку студента. При недостаточно тщательном оформлении отчетной документации, опоздании с ее представлением руководитель ставит вопрос перед заведующим кафедрой, организующей практику, о необходимости снижения оценки.

#### Примерные вопросы, для оценки качества прохождения практики на зачете:

1. Краткая характеристика объекта, на котором проходила практика.
2. Принципы организации работ на строительной площадке.
3. Основные обязанности мастера строительного участка.
4. Технологическая последовательность выполнения рабочих процессов и операций СМР; организация рабочего места, механизмы, приспособления и инструменты, мероприятия по охране труда и технике безопасности.
5. Состав монтажного проекта.
6. Монтаж трубопроводов, арматуры, нагревательных приборов для систем отопления.
7. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха.
8. Монтаж систем воздушного отопления, особенности систем парового отопления.

9. Монтаж металлических воздухопроводов, типовых приточных камер и кондиционеров, калориферов, пылеулавливающих устройств.
10. Методы контроля качества выполненных строительно-монтажных работ.
11. Специализация и комплектация при выполнении строительных работ.
12. Средства механизации основных строительных и заготовительных процессов.
13. Правила техники безопасности при производстве работ.
14. Квалификационные требования к разрядам рабочих.
15. Основы организации труда в проектной организации.
16. Правила оформления проектно-сметной документации.

### 10.1. Шкалы показателей, используемых при оценке уровня сформированности компетенций

Оценка уровня обучения студентов при прохождении производственной практики производится на основании критерия R Показатель уровня обучения представляет собой количество рейтинговых баллов студента из максимально возможного числа баллов.

Если  $93 \leq R \leq 100$ , это соответствует высшему уровню обучения; если  $80 \leq \gamma < 92$  – достаточному;  $53 < \gamma < 79$  – удовлетворительному;  $\gamma \leq 52$  – неудовлетворительному. Перечисленные уровни могут служить основой для выделения критериев эффективности результатов обучения в формировании предметной компетенции. Компетенции рассматриваются как требуемый результат образовательной деятельности студентов, включающий в себя не только знания, но и освоенные способы действий, личностные качества, необходимые для продуктивной деятельности по отношению к предметам и явлениям действительности.

### 10.2. Уровни и этапы формирования компетенций

Оценка	Описание	Уровень сформированности компетенции
93-100 баллов, «отлично»	Студент демонстрирует полное понимание вопроса. Уверенное демонстрация системных знаний, проецирование знаний на предмет и организацию своей исследовательской работы	Продвинутый уровень сформированности компетенции
80-92 балла, «хорошо»	Студент демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Повышенный уровень сформированности компетенции
53-79 баллов, «удовлетворительно»	Простое воспроизведение информации по тематике вопроса, содержащее некоторые пробелы, неуверенное понимание.	Пороговый уровень сформированности компетенции
0-52 балла, «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует непонимание проблемы.	Компетенция не сформирована

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

Производственная практика должна быть обеспечена учебно-методической документацией и материалами. Ее содержание может быть представлено в сети Интернет или локальной сети вуза (факультета).

## 11.1 Основная и дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз. в НТБ ЛГТУ / Указание ЭБС
<b>А) Основная литература</b>		
1	Казаков, Ю. Н. Технология реконструкции зданий: монография / Ю. Н. Казаков, Ф. -. Адам. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 120 с. - ISBN 978-5-8114-3736-8. — Текст : электронный	<a href="https://e.lanbook.com/book/119618">https://e.lanbook.com/book/119618</a>
2	Кочерженко, В. В. Технология производства работ при реконструкции: учебное пособие / В. В. Кочерженко, А. В. Кочерженко. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. - 311 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/70258.html">http://www.iprbookshop.ru/70258.html</a>
<b>Б) Дополнительная литература</b>		
1	Теличенко В.И. Технология строительных процессов. Ч. 1. 4-е изд., стер. / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лапидус. – М.: Высшая школа, 2018. – 392 с.	35
2	Теличенко В.И. Технология строительных процессов. Ч. 2 4-е изд., стер. / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лапидус. – М.: Высшая школа, 2018. – 391 с.	38

## 11.2 Информационное обеспечение производственной практики

Для студентов обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Имеется доступ к следующим системам:

1. ЭБС «Лань», <http://www.e.lanbook.com/>
2. ЭБС «ЮРАЙТ», [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
3. ЭБС «IPRbooks», [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
4. ЭБС «BOOK.ru», [book@knorus.ru](mailto:book@knorus.ru)
5. ЭБС «ЛГТУ» на платформе ИТС «Контекстум», [rucont.ru](http://rucont.ru)

## 11.3 Учебно-методическое и информационное обеспечение для прохождения практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организация работы для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с ПО-09-2017 (раздел 8).

Доступ лиц с ограниченными возможностями здоровья к учебно-методическим и информационным ресурсам, может быть осуществлен в полном объеме с помощью тифлоинформационного центра (корпус 9, ауд. 9-207); портативного дисплея Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; цифровой видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; стационарной индукционной система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуков в комплекте (5 шт.) 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивной доски в комплекте с мультимедийным проектором.

## 12. Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение производственной практики осуществляется по месту прохождения практики в строительной организации.

## 12. 1 Материально-технические условия для прохождения практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организация работы для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с ПО-09-2017 (раздел 8).

Для реализаций условий лиц с ограниченными возможностями здоровья в ЛГТУ имеется: тифло-информационный центр (корпус 9, ауд. 9-207); портативный дисплей Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; принтер Брайля; цифровая видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой; стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуки в комплекте (5 шт.) 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; Интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором.

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, имеется:

1. Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего (корпус №9)
2. Пандус на входе в корпус (корпус №9)
3. Подъемник в корпусе (корпус №9)
4. Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе (корпус №9)
5. Туалет (корпус №9)
6. Пандус: вход в учебно-спортивный комплекс
7. Разметки для ориентации в пространстве

Для обучающихся по специальности 08.03.01 «Строительство» профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция» лиц с инвалидностью и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в случае необходимости, прохождение производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности может быть организовано в домашних условиях с посещением строительных объектов по специальному графику.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.03.01 «Строительство» профиль Теплогазоснабжение и вентиляция и профессиональными стандартами 16.049, 16.050, 16.060, 16.064, 16.068.

Автор рабочей программы:

доц. кафедры металлических конструкций



Е.В. Мещерякова

Эксперт



Зверев В.В.

Программа одобрена на заседании кафедры металлических конструкций  
« 02 » сентября 2018 г., протокол № 1

Зав. кафедрой металлических конструкций  
докт. техн. наук, проф.



В.В.Зверев

Председатель ОПН



В.И. Бабкин

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**(3 курс)**

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Липецкий государственный технический университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан инженерно - строительного  
факультета

 **В.И. Бабкин**

« 07 » 06 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
«Научно-исследовательская работа»**

**Направление подготовки: 08.03.01 «Строительство»**

**Профиль подготовки: Теплогазоснабжение и вентиляция**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

г. Липецк – 2019 г.

## **1. Цели научно-исследовательской работы**

Целями производственной практики являются приобретения студентами практических навыков научно-исследовательской работы, углубление и закрепление знаний, умений и навыков, полученных в процессе теоретического обучения.

## **2. Задачи научно-исследовательской работы**

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- ознакомление с научно-технической информацией, отечественным и зарубежным опытом по профилю деятельности;
- овладение методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, изучение методов испытаний строительных конструкций и изделий, изучение методов постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;
- формирование способности составлять отчеты по выполненным работам и участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок.

## **3. Место научно-исследовательской работы в структуре ОПОП ВО**

Производственная практика (3 курс) относится к блоку Б2 «Практики» ФГОС ВО 08.03.01 «Строительство».

Для выполнения научно-исследовательской работы необходимы компетенции, сформированные у студентов в результате освоения ряда дисциплин ОПОП ВО подготовки бакалавра: «Инженерная геодезия», «Технологические процессы в строительстве», «Основания и фундаменты», «Строительные машины и оборудование», «Конструкции городских зданий и сооружений», «Соппротивление материалов», «Строительная механика».

Результаты, полученные в ходе выполнения научно-исследовательской работы, могут быть использованы для следующих дисциплин: «Реконструкция зданий и сооружений», «Геодезическое обеспечение строительства», «Основы проектирования».

## **4. Формы проведения научно-исследовательской работы**

Способ проведения практики – стационарная.

## **5. Место и время проведения научно-исследовательской работы**

Научно-исследовательской работа студентов проходит в структурных подразделениях университета.

Время проведения практики – 6 семестр. Продолжительность практики – 6 недель.

## 6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате выполнения научно-исследовательской работы

В результате прохождения производственной практики студент должен обладать следующими практическими навыками, умениями, общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

- **ПК-13.** Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
- **ПК-14.** Владение методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам;
- **ПК-15.** Способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок.

Прохождение практики направлено на экспериментально-исследовательский вид деятельности.

## 7. Структура и содержание производственной практики

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

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
		Инструктаж, в т.ч. инструктаж по ТБ, лекции	Выполнение научно-исследовательских заданий	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала	Подготовка и защита отчета по практике	
1.	Подготовительный этап: - инструктаж по технике безопасности; - общее ознакомление со структурным подразделением по месту прохождения практики.	6				
2.	Производственный этап: - изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;		275	25		

	- изучение и применение методов и средств физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, - изучение и применение методов постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.					
3.	Заключительный этап: подготовка и защита отчета по практике				18	
4.	Итого: 324 час.	6	273	25	20	зачет

### **8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые в научно-исследовательской работе**

Основными образовательными технологиями обучения, которые реализуются при прохождении практики, являются: технологии проблемного обучения, технологии оценивания учебных достижений, метод проектов – система обучения, при которой студенты приобретают знания в процессе планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий (проектов). Применение метода проектов в обучении осуществляется с привлечением исследовательских методов, таких как – определение проблемы, вытекающих из ее задач исследования, выдвижения гипотезы их решения, обсуждения методов исследования. Выполнение практических заданий, индивидуальное обучение осуществляется при непосредственном контроле руководителя практики.

### **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Рекомендуемый порядок выполнения работ при выполнении научно-исследовательской работы:

1. общее знакомство с лабораторным оборудованием или программным обеспечением, материалами, необходимыми при выполнении научно-исследовательской работы;
2. выбор темы исследования;

3. сбор исходных материалов (обзор отечественного и зарубежного опыта, научных статей, нормативных документов);
4. анализ полученных материалов, выявление достоинств, недостатков, проблем, постановка целей и задач исследований;
5. выполнение научно-исследовательской работы (выполнение расчетов, моделирования, испытаний) в соответствии с поставленными целями и задачами исследований;
6. подготовка отчета по результатам исследований.

Примерные вопросы, для оценки качества прохождения практики и формирования ответственных компетенций:

1. Правила техники безопасности при выполнении научных исследований.
2. Нормативные требования, касающиеся объекта исследования.
3. Принципы организации работ в научно-исследовательской организации.
4. Приборы, оборудование, программные комплексы, используемые для научно-исследовательской работы.
5. Цели, задачи, актуальность работы.
6. Методы выполнения исследований.
7. Анализ полученных результатов.

### **10. Формы аттестации по итогам производственной практики**

Для оценки выполнения научно-исследовательской работы производится выполнение индивидуального задания, составление отчета и сдача дифференцированного зачета.

Индивидуальное задание выдается руководителем практики. Отчет научно-исследовательской работе составляется в полном соответствии с требованиями рабочей программы и индивидуального задания.

Отчет рассматривается, визируется и утверждается руководителем научно-исследовательской работы.

Зачет предусматривает доклад студента по результатам выполнения научно-исследовательской работы.

После доклада, ознакомления с отчетом студента руководитель задает студенту вопросы в пределах программы научно-исследовательской работы и выполненных им функциональных обязанностей. Руководитель оценивает результат прохождения практики по 100-балльной системе с учетом качества выполнения студентом должностных обязанностей, степени приобретения организаторских и практических навыков, полноты и качества освоения программы практики и выполнения индивидуального задания, качества оформления отчета, качества доклада и ответов студента на вопросы.

Время проведения промежуточной аттестации – 2 дня после окончания срока практики.

### **11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Научно-исследовательская работа должна быть обеспечена учебно-методической

документацией и материалами. Ее содержание может быть представлено в сети Интернет или локальной сети вуза (факультета).

#### **а) Основная литература**

1. Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Новиков А.М., Новиков Д.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Либроком, 2010.— 280с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8500.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Вайнштейн М.З. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Вайнштейн М.З., Вайнштейн В.М., Кононова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011.— 216 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22586.html>.— ЭБС «IPRbooks».

#### **б) Дополнительная литература**

1. Киценко Т.П. Методология, планирование и обработка результатов эксперимента в научных исследованиях [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Киценко Т.П., Лахтарина С.В., Егорова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020.— 70 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/93862.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Сокова С.Д. Применение инновационных технологий при ремонте зданий [Электронный ресурс]: монография/ Сокова С.Д.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 364 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16386.html>.— ЭБС «IPRbooks».

#### **в) Информационное обеспечение производственной практики**

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы: Microsoft Windows (любая версия), Microsoft Office, ИС СтройКонсультант, Электронная библиотечная система IPRbooks.

#### **г) Учебно-методическое обеспечение для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Доступ лиц с ограниченными возможностями здоровья к учебно-методическим и информационным ресурсам, может быть осуществлен в полном объеме с помощью тифло-информационного центра (корпус 9, ауд. 9-207); портативного дисплея Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; цифровой видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; стационарной индукционной система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуков в комплекте (5 шт.) 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивной доски в комплекте с мультимедийным проектором.

Для реализаций условий лиц с ограниченными возможностями здоровья в ЛГТУ имеется: тифло-информационный центр (корпус 9, ауд. 9-207); портативный дисплей Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; принтер Брайля; цифровая видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой; стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуки в комплекте (5 шт.) 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; Интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором.

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, имеется:

1. Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего (корпус №9)
2. Пандус на входе в корпус (корпус №9)
3. Подъемник в корпусе (корпус №9)
4. Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе (корпус №9)
5. Туалет (корпус №9)
6. Пандус: вход в учебно-спортивный комплекс
7. Разметки для ориентации в пространстве

## **12. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы**

Для выполнения научно-исследовательской работы используется оснащение и программное обеспечение структурного подразделения ЛГТУ:

- Учебный корпус 3, ауд. 272- учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Информационно-обучающие стенды, Теодолит 4Т30П – 12шт., Нивелир АL-24 – 12 шт, Нвелир НЗ – 12 шт, Электронный теодолит ТЕО 20 – 3 шт., Измерительные рейки прямые – 15 шт., Измерительные рейки обратные – 20 шт., Лзерный дальномер – 3 шт., Лазерный уровень – 1шт., Учебные топографические карты – 15 шт., Землемерные ленты – 20 шт., Штатив – 40 шт, Вешка – 28шт, Тезометр Аистова - 3 шт., Тезометр Гугенбергера - 3 шт., Прогибомер Аистова – 3 шт., Погибомер Максимова – 3 шт, Испытательный стенд (балка), Пресс ИП-2000, Пресс ПММ-500, Универсальная испытательная машина ИР 5082-200, Дефектоскоп УД-2-12, Твердомер для металлов ТК-2м по Роквеллу. Посадочных мест – 30.

- Учебный корпус № 3, дисплейный класс № 118 - учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЛГТУ. Компьютерный класс. Доска для маркера. ПК с доступом в сеть интернет. Посадочных мест – 10. Windows 10 Pro (сублицензионный договор 32/19-44 от 11 июня 2019 г.); Microsoft Office Russian Academic 2007 (лицензия 41963847); Columbus 2010 (лицензия {C0ADFC84-D29F-44FC-B20A-CB5F2EC9D37E}, договор 213/14 от 22 декабря 2014г); ПК Лира «ACADEMIC set» (лицензия №8D от 07.12.2008 г., сублицензионный договор «26-03/08М-Н\_АН от 26 марта 2008г.

### **Материально-техническое обеспечение для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Доступ лиц с ограниченными возможностями здоровья к учебно-методическим и информационным ресурсам, может быть осуществлен в полном объеме с помощью тифло-информационного центра (корпус 9, ауд. 9-207); портативного дисплея Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; цифровой видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; стационарной индукционной система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуков в комплекте (5 шт.) 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивной доски в комплекте с мультимедийным проектором.

Для реализаций условий лиц с ограниченными возможностями здоровья в ЛГТУ имеется: тифло-информационный центр (корпус 9, ауд. 9-207); портативный дисплей Брайля

Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; принтер Брайля; цифровая видеосистема для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой; стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуки в комплекте (5 шт.) 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; Интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором.

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, имеется:

1. Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего (корпус №9)
2. Пандус на входе в корпус (корпус №9)
3. Подъемник в корпусе (корпус №9)
4. Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе (корпус №9)
5. Туалет (корпус №9)
6. Пандус: вход в учебно-спортивный комплекс
7. Разметки для ориентации в пространстве

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.03.01 «Строительство» профиль Теплогазоснабжение и вентиляция и профессиональными стандартами 16.049, 16.050, 16.060, 16.064, 16.068, в соответствии с МИ-10-2017 (версия 3).

Автор рабочей программы:

доц. кафедры металлических конструкций

Н.Ю. Тезиков

Эксперт

Зверев В.В.

Программа одобрена на заседании кафедры металлических конструкций  
« 17 » мая 2019 г., протокол № 9

Зав. кафедрой металлических конструкций  
докт. техн. наук, проф.

В.В.Зверев

Председатель ОПН

В.И. Бабкин

**ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Липецкий государственный технический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан ИСФ



В.И. Бабкин

« 25 » августа 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ  
«Преддипломная практика»**

**Направление подготовки: 08.03.01 «Строительство»**

**Профиль подготовки: Теплогазоснабжение и вентиляция**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

## **Цели преддипломной практики**

Целями преддипломной практики являются приобретения студентами практических и теоретических результатов, являющихся достаточными для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

## **2. Задачи преддипломной практики**

Задачами производственной практики являются:

- выбор темы ВКР;
- сбор материалов для ВКР
- анализ собранной информации;
- составление задания и графика выполнения ВКР;
- оформление отчета о прохождении преддипломной практики.

## **3. Место производственной практики в структуре ОПОП ВО**

Преддипломная практика относится к блоку Б2 «Практики» ФГОС ВО 08.03.01 «Строительство».

Структура преддипломной практики включает самостоятельную работу студентов 4 курса после зимней сессии 7 семестра.

## **4. Формы проведения производственной практики**

Преддипломная практика представляет собой стационарную выездную практику на предприятиях или учреждениях строительной отрасли, в лабораториях строительных факультетов ВУЗов и НИИ. Во время практики предусматриваются обзорные лекции на кафедрах строительных факультетов ВУЗов и НИИ, на строительных предприятиях, в проектных организациях.

## **5. Место и время проведения производственной практики**

Базой прохождения практики является кафедра металлических конструкций ЛГТУ. В соответствии с ФГОС ВО 08.03.01 «Строительство», студенты могут проходить преддипломную практику:

- в организациях строительной отрасли;
- на предприятиях стройиндустрии, оснащенных современным технологическим оборудованием;
- в проектных, конструкторских, научно-исследовательских институтах и организациях;
- в организациях по эксплуатации, монтажу и ремонту строительных объектов, инженерных систем.

Время проведения практики – 8 семестр. Продолжительность практики – 2 недели.

## **6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики**

В результате прохождения производственной практики студент должен обладать следующими компетенциями:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- готовностью к работе в коллективе, способностью осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ОПК-7);
- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);
- знание основ ценообразования и сметного нормирования в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, способность разрабатывать меры по повышению технической и экономической эффективности работы строительных организаций и организаций жилищно-коммунального хозяйства (ПК-21);
- способность к разработке мероприятий повышения инвестиционной привлекательности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ПК-22).

Практика ориентирована на формирование проектно-конструкторского и предпринимательского видов деятельности

## 7. Структура и содержание преддипломной практики

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости
1.	Подготовительный этап: собрание, инструктаж.	10	Оформления договора на прохождение практики (приказа, письма)
2.	Производственный этап: сбор материалов, изучение и анализ документации, составление задания на дипломное проектирование, составление графика выполнения ВКР	42	Отчет
3.	Заключительный этап: подготовка и защита отчета по практике	20	Зачет
4.	Итого: 72 часа.		

## График прохождения практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Дата выполнения
1	Организационное собрание	1-й день
2	Подготовительный этап: - инструктаж по технике безопасности; - общее ознакомление со строительной организацией, бригадой, строительным объектом и производством строительных, монтажных, проектных работ.	2-й день
2	Производственный этап: - сбор материалов, изучение и анализ документации, составление задания на дипломное проектирование, составление графика выполнения ВКР	3-11 день
4	Заключительный этап: подготовка и защита отчета по практике	12-й день

### 8. Образовательные технологии, используемые на преддипломной практике

Прохождение производственной технологической практики базируется на основных образовательных технологиях, таких как: лекции, выполнение практических заданий, индивидуальное обучение при непосредственном контроле руководителя практики и инженерно-технических работников строительной организации, овладение методикой научно-исследовательской работы и наблюдений, а также самостоятельная работа студентов.

### 9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на преддипломной практике

Примерный перечень процессов, выполняемых либо наблюдаемых в процессе прохождения производственной практики студентом:

1. ознакомление с постановлением №87 правительства РФ «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию»;
2. ознакомление с основными документами нормативной базы строительства;
3. ознакомление с объектами строительных организаций: ознакомление с внутрипроизводственным титульным списком, перечнем возводимых инженерных систем и их характером, конкретными условиями строительства.
4. изучение состава проектно-сметной документации, изучение и анализ рабочих чертежей возводимых инженерных систем, документов проекта организации строительства и проекта производства работ, а также технико-экономических показателей проекта.
5. изучение строительно-монтажных работ, их структуры, классификации и стадий производства. Изучение отдельных видов СМР, а именно:
  - земляные работы (виды земляных сооружений, подготовка строительной площадки, укрепление грунтов, основные способы разработки грунта и применяемые механизмы, укладка и уплотнение грунтов);
  - монтаж инженерных систем (подготовительные работы к монтажу, основные методы монтажа конструктивных элементов, технология монтажного цикла, укруп-

ненная сборка, обвязка технологического оборудования, методы монтажа строительных конструкций и оборудования);

- такелажные работы; канаты и тросы;
- организационная структура управления строительной организацией, функции отделов и служб, права и обязанности ИТР;
- организация и структура аварийной службы, методы обнаружения и ликвидации аварий, состав производственной базы ремонтных мастерских.

### 10. Формы аттестации по итогам преддипломной практики

Для оценки преддипломной практики предусмотрен дифференцированный зачёт. Работа студента оценивается на основании:

- отчёта по практике;
- доклада студента о прохождении практики и материалах по теме дипломного проекта. Отчёт по практике включает характеристику производственных заданий, выполненных студентом на предприятии, и материалы, приведённые в разделе 9 данной программы. Отчёт по практике отображает полноту и качество материалов по теме дипломного проекта.

Доклад отражает понимание студентом этапов работы над дипломным проектом, состава и объёма работ по разделам дипломного проекта.

Преддипломная практика оценивается по 100-балльной системе и учитывает качества выполнения практикантом: а) производственных заданий; б) отчёта, а также качества доклада и ответов на вопросы.

Для допуска к зачёту студент обязан предоставить руководителю дипломного проекта отчётные документы:

- выписки из приказов о зачислении на преддипломную практику и об увольнении в связи с окончанием срока практики;
- выписки из табелей учёта рабочего времени;
- отчёт по практике.

Время проведения зачёта – по графику прохождения практики (раздел 7 данной программы).

### 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

Производственная практика должна быть обеспечена учебно-методической документацией и материалами. Ее содержание может быть представлено в сети Интернет или локальной сети вуза (факультета).

#### 11.1 Основная и дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз. в НТБ ЛГТУ / Указание ЭБС
<b>А) Основная литература</b>		
1	Казаков, Ю. Н. Технология реконструкции зданий: монография / Ю. Н. Казаков, Ф. -. Адам. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 120 с. - ISBN 978-5-8114-3736-8. — Текст : электронный	<a href="https://e.lanbook.com/book/119618">https://e.lanbook.com/book/119618</a>
2	Кочерженко, В. В. Технология производства работ при реконструкции: учебное пособие / В. В. Кочерженко, А. В. Кочерженко. - Белгород : Белгородский государственный технологический уни-	<a href="http://www.iprbookshop.ru/70258.html">http://www.iprbookshop.ru/70258.html</a>

	верситет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. - 311 с.	
<b>Б) Дополнительная литература</b>		
1	Теличенко В.И. Технология строительных процессов. Ч. 1. 4-е изд., стер. / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лапидус. – М.: Высшая школа, 2018. – 392 с.	35
2	Теличенко В.И. Технология строительных процессов. Ч. 2 4-е изд., стер. / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лапидус. – М.: Высшая школа, 2018. – 391 с.	38

## **11.2 Информационное обеспечение производственной практики**

Для студентов обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Имеется доступ к следующим системам:

1. ЭБС «Лань», <http://www.e.lanbook.com/>
2. ЭБС «ЮРАЙТ», [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
3. ЭБС «IPRbooks», [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)
4. ЭБС «BOOK.ru», [book@knorus.ru](mailto:book@knorus.ru)
5. ЭБС «ЛГТУ» на платформе ИТС «Контекстум», [rucont.ru](http://rucont.ru)

## **11.3 Учебно-методическое и информационное обеспечение для прохождения практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Организация работы для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с ПО-09-2017 (раздел 8).

Доступ лиц с ограниченными возможностями здоровья к учебно-методическим и информационным ресурсам, может быть осуществлен в полном объеме с помощью тифло-информационного центра (корпус 9, ауд. 9-207); портативного дисплея Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; цифровой видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; стационарной индукционной система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуков в комплекте (5 шт.) 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивной доски в комплекте с мультимедийным проектором.

## **12. Материально-техническое обеспечение практики**

Материально-техническое обеспечение производственной практики осуществляется по месту прохождения практики в строительной организации.

### **12. 1 Материально-технические условия для прохождения практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Организация работы для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с ПО-09-2017 (раздел 8).

Для реализаций условий лиц с ограниченными возможностями здоровья в ЛГТУ имеется: тифло-информационный центр (корпус 9, ауд. 9-207); портативный дисплей Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; принтер Брайля; цифровая видеосистемы для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой; стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуки в комплекте (5 шт.) 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; Интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором.

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, имеется:

1. Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего (корпус №9)
2. Пандус на входе в корпус (корпус №9)
3. Подъемник в корпусе (корпус №9)
4. Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе (корпус №9)
5. Туалет (корпус №9)
6. Пандус: вход в учебно-спортивный комплекс
7. Разметки для ориентации в пространстве

Для обучающихся по специальности 08.03.01 «Строительство» профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция» лиц с инвалидностью и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в случае необходимости, прохождение производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности может быть организовано в домашних условиях с посещением строительных объектов по специальному графику.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.03.01 «Строительство» профиль Теплогазоснабжение и вентиляция и профессиональными стандартами 16.049, 16.050, 16.060, 16.064, 16.068.

Автор рабочей программы:  
доц. кафедры металлических конструкций

Е.В. Мещерякова

Эксперт

Зверев В.В.

Программа одобрена на заседании кафедры металлических конструкций  
« 15 » мая 2020 г., протокол № 9.

Зав. кафедрой металлических конструкций  
докт. техн. наук, проф.

В.В.Зверев

Председатель ОПН

В.И. Бабкин