

1 Общие сведения об образовательной программе

1.1 Реализуемая в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тульский государственный университет» (далее – университет) основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа магистратуры (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки 08.04.01. Строительство с направленностью (профилем) «Теплогазоснабжение и вентиляция» включает в себя общую характеристику ОПОП ВО, учебный план и календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), практик, итоговой (государственной итоговой) аттестации, оценочные и методические материалы, а также иные компоненты, предусмотренные законодательством в сфере образования.

1.2 ОПОП ВО разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденным приказом Минобрнауки России от 31 мая 2017г. № 482.

1.3 Обучение по ОПОП ВО осуществляется в очной, заочной формах.

1.4 Срок получения образования устанавливается учебным планом (индивидуальным учебным планом).

1.5 Объем ОПОП ВО составляет 120 зачетных единиц.

1.6 Выпускнику, освоившему ОПОП ВО, присваивается квалификация «Магистр».

1.7 Образовательная деятельность по ОПОП ВО осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

2 Цель и задачи ОПОП ВО

2.1 Целью ОПОП ВО является обеспечение комплексной, всесторонней и качественной подготовки квалифицированных, конкурентоспособных специалистов в области проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации объектов систем теплогазоснабжения и вентиляции на основе формирования у обучающихся компетенций, определяющих уровень развития личностных качеств, а также компетенций, характеризующих способность и готовность обучающегося выполнять профессиональные функции, в соответствии с требованиями ФГОС по данному направлению подготовки с учетом направленности (профиля) образовательной программы.

2.2 Задачами ОПОП ВО являются обучение и подготовка специалистов в области проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации объектов систем теплогазоснабжения и вентиляции:

- владеющих навыками высокоэффективного использования современных методов исследований, проектирования и внедрения высокотехнологичных процессов и оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- готовых к применению современных технических решений;

- готовых работать в конкурентоспособной среде на рынке труда общестроительных и специализированных организаций занимающихся проектированием, строительством и эксплуатацией инженерных сетей в условиях модернизации существующих систем теплогазоснабжения и вентиляции;

- способных решать профессиональные задачи для достижения финансовой устойчивости и стратегической эффективности деятельности общестроительных и специализированных организаций занимающихся проектированием, строительством и эксплуатацией инженерных сетей в условиях модернизации существующих систем теплогазоснабжения и вентиляции на разных этапах ее жизненного цикла.

3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО

3.1 Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие ОПОП ВО, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере инженерных изысканий для строительства, в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в сфере технической эксплуатации, ремонта, демонтажа и реконструкции зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства, в сфере производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций);

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

3.2 Выпускники, освоившие ОПОП ВО, готовы решать задачи профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектный;

3.3 Перечень основных задач и объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство	проектный	Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ. Выполнение обоснования проектных решений.	Сети и сооружения систем теплогазоснабжения и вентиляции
	научно-исследовательский	Выполнение и организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Сети и сооружения систем теплогазоснабжения и вентиляции

4 Планируемые результаты освоения ОПОП ВО

4.1 Универсальные компетенции выпускника, подлежащие формированию в результате освоения ОПОП ВО, и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1. Знает принципы поиска, отбора и обобщения информации.
		УК-1.2. Умеет критически анализировать проблемные ситуации и вырабатывать стратегию действий.
		УК-1.3. Владеет методами критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1. Знает этапы жизненного цикла проекта; виды ресурсов и ограничений для решения проектных задач; необходимые для осуществления проектной деятельности правовые нормы и принципы управления проектами.
		УК-2.2. Умеет планировать проектную деятельность, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, учитывая имеющиеся ресурсы, ограничения и действующие правовые нормы.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		УК-2.3. Владеет методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе правовых.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3.1. Знает стадии формирования проектной команды, способы поддержания баланса интересов участников команды
		УК-3.2. Умеет разрабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели.
		УК-3.3. Владеет методами организации и управления коллективом.
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1. Знает закономерности, принципы и правила современных коммуникативных технологий для осуществления профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке.
		УК-4.2. Умеет готовить материалы по результатам академической и профессиональной деятельности для представления на мероприятиях различного уровня.
		УК-4.3. Владеет навыками межличностного профессионального общения, в том числе на иностранном языке, с применением современных коммуникативных технологий
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-5.1. Знает особенности межкультурной коммуникации в условиях современного поликультурного пространства.
		УК-5.2. Умеет осуществлять коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий в процессе межкультурного взаимодействия.
		УК-5.3. Владеет навыками эффективного межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и спо-	УК-6.1. Знает основные принципы саморазвития и самоорганизации; особенности профессионального и личностного развития.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	собы ее совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.2. Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития; определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля.</p> <p>УК-6.3. Владеет навыками определения приоритетов личностного роста и способами совершенствования собственной деятельности.</p>

4.2 Общепрофессиональные компетенции выпускника, подлежащие формированию в результате освоения ОПОП ВО, и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление
		ОПК-1.2. Умеет составлять математические модели, описывающие изучаемый процесс или явление, выбирать и обосновывать граничные и начальные условия
		ОПК-1.3. Владеет оценкой адекватности результатов моделирования, формулировкой предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности
Информационная культура	ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.1. Знает приемы обработки и хранения информации с помощью компьютерных технологий
		ОПК-2.2. Умеет представлять информацию с помощью информационных и компьютерных технологий

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		ОПК-2.3. Владеет методами представления и поиска научно-технической информации и приобретения новых знаний с помощью современных информационных технологий
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	ОПК-3.1. Умеет ставить и решать научно-технические задачи в инженерного обеспечения объектов строительства
		ОПК-3.2. Знает организацию строительного производства в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
		ОПК-3.3. Владеет методами решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения
Работа с документацией	ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1. Умеет применять теоретические знания, составлять организационно-технологические модели строительства, выполнять технико-экономические расчеты для предварительного обоснования проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую, а также организационно-технологическую документацию
		ОПК-4.2. Знает процесс подготовки и оформления проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами
		ОПК-4.3. Владеет навыками использования и методами разработки проектной, распорядительной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Проектно-изыскательские работы	ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-5.1. Знает основные принципы контроля соответствия разрабатываемой документации техническому заданию, техническим условиям и другим нормативным документам
		ОПК-5.2. Умеет осуществлять экономические расчеты по оценке эффективности деятельности организации, а также отдельных мероприятий, направленных на совершенствование деятельности организации.
		ОПК-5.3. Владеет методами ведения и организации проектно-изыскательских работ в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Исследования	ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-6.1. Умеет ставить задачи исследования и составлять программу для проведения исследований
		ОПК-6.2. Владеет способами осуществления исследования объектов и процессов в области проектирования строительных объектов
		ОПК-6.3. Знает способы и методики выполнения исследований в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Организация и управление производством	ОПК-7. Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	ОПК-7.1. Умеет формулировать и решать организационно-технические задачи в области строительства, решать оптимизационные проблемы в вопросах организации труда.
		ОПК-7.2. Владеет способами организации и оптимизации производственной деятельности в сфере жилищно-коммунального хозяйства

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		ОПК-7.3. Знает состав и иерархию структурных подразделений управления строительной организации, их полномочия и ответственность, исполнителей, механизмов взаимодействия

4.3 Профессиональные компетенции выпускника, подлежащие формированию в результате освоения ОПОП ВО, и индикаторы их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно разработчиками ОПОП ВО	
Тип задач профессиональной деятельности: проектный	
<p>ПК-1. Способен к организации и контролю создания информационной модели санитарно-технических систем (профессиональный стандарт «Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства», (16.146) утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 года N 255н, С/03.7); (профессиональный стандарт «Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства», (16.149) утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 года N 251н, С/03.7)</p>	<p>ПК-1.1. Знать функциональные возможности программного обеспечения для информационного моделирования объектов капитального строительства</p> <p>ПК-1.2. Уметь анализировать современные технические решения информационного моделирования</p> <p>ПК-1.3. Владеть базовыми приёмами работы с векторной графикой для оформления проектов санитарно-технических систем</p>
<p>ПК-2. Способен осуществлять техническое руководство процессами разработки и реализации проекта системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов</p>	<p>ПК-2.1. Знает нормативно-техническую документацию проектирования систем газораспределения и газопотребления, теоретические основы сжигания газа, газовые горелки и их расчет, газовое оборудование</p>

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<p>капитального строительства (профессиональный стандарт «Специалист по проектированию систем газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства» (16.150), утвержденный приказом Минтруда России от 06.04.2021 № 212н, С)</p>	<p>ПК-2.2. Умеет осуществлять выбор исходных данных для проектирования системы газоснабжения, готовить задания на проектирование систем газоснабжения объектов капитального строительства</p>
	<p>ПК-2.3. Владеет методами проектирования системы газоснабжения различных ступеней давления, навыками расчета и подбора оборудования</p>
<p>ПК-3. Способен осуществлять руководство работниками, осуществляющими проектирование тепловых сетей (профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования тепловых сетей» (16.064), утвержденный приказом Минтруда России от 10 сентября 2019 г. № 609н, С)</p>	<p>ПК-3.1. Знает критерии надежности систем теплогазоснабжения, основы обработки и анализа статистических данных по надежности оборудования, вопросы оптимального резервирования, принципы инженерного проектирования с учетом надежности</p>
	<p>ПК-3.2. Умеет рассчитывать основные показатели надежности работы систем теплогазоснабжения.</p>
	<p>ПК-3.3. Владеет методами расчета показателей надежности, управления надежностью систем теплогазоснабжения.</p>
<p>ПК-4. Способен осуществлять техническое руководство процессами разработки и реализации проекта систем отопления (профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства» (16.149), утвержденный приказом Минтруда России 19.04.2021 № 251н, С)</p>	<p>ПК-4.1. Знает процессы формирования теплового режима здания, методологию нормирования параметров теплового режима, принципы выбора комплекса средств по обеспечению теплового режима в помещениях различного назначения, основные направления и перспективы развития эффективной тепловой защиты зданий, конструкции и характеристики современных источников теплоснабжения,</p>
	<p>ПК-4.2. Умеет обоснованно выбирать параметры теплового режима в помещениях и другие исходные данные для проектирования и расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, определять характеристики элементов ограждений, выбирать схемные решения систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения зданий обосновывать схемы современных источников теплоснабжения</p>
	<p>ПК-4.3. Владеет методами обеспечения теплового режима помещений, конструирования ограждающих конструкций, систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения зданий, источников теплоснабжения</p>

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<p>ПК-5. Способен осуществлять техническое руководство процессами разработки и реализации проекта систем вентиляции, кондиционирования воздуха объекта капитального строительства (профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства» (16.149), утвержденный приказом Минтруда России 19.04.2021 № 251н, С)</p>	<p>ПК-5.1. Знает основные направления и перспективы развития систем вентиляции и кондиционирования, способы очистки выбросов от твердых и газообразных веществ</p>
	<p>ПК-5.2. Умеет выбирать схемные решения систем вентиляции и кондиционирования воздуха, проектировать системы и установки для очистки и обезвреживания технологических вентиляционных выбросов</p>
	<p>ПК-5.3. Владеет основами современных методов проектирования и расчета систем вентиляции и кондиционирования зданий, нормативной базой в части охраны воздушного бассейна; методиками расчета устройств по очистке вентиляционных выбросов</p>
<p>ПК-6. Способен к разработке технологических и конструктивных решений санитарно-технических систем (профессиональный стандарт «Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства», (16.146) утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 года N 255н, С/01.7); (профессиональный стандарт «Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства», (16.149) утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 года N 251н, С/01.7)</p>	<p>ПК-6.1. Знать требования нормативно-технической документации и нормативных правовых актов к вариантам технологических и конструктивных решений санитарно-технических систем</p>
	<p>ПК-6.2. Уметь анализировать проектные решения санитарно-технических систем</p>
	<p>ПК-6.3. Владеть формированием вариантов принципиальных схем санитарно-технических систем</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</p>	
<p>ПК-7. Способен к формированию технического задания и контролю разработки проекта санитарно-технических систем (профессиональный стандарт «Специалист по проектированию систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства», (16.146) утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты</p>	<p>ПК-7.1. Знать передовой российский и зарубежный опыт по разработке проектной документации санитарно-технических систем</p>
	<p>ПК-7.2. Уметь оценивать разрабатываемые проекты и техническую документацию санитарно-технических систем на соответствие требованиям нормативно-технической документации и нормативных правовых актов, специальным техническим условиям и заданным технико-экономическим показателям</p>

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ты Российской Федерации от 19 апреля 2021 года N 255н, С/02.7); (профессиональный стандарт «Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства», (16.149) утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 года N 251н, С/02.7)	ПК-7.3. Владеть проверкой принятых проектных решений санитарно-технических систем
ПК-8. Способен к организации выполнения научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом (Профессиональный стандарт «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами» (40.008), утвержденный приказом Минтруда России от 11 февраля 2014 года № 86н, С/01.7)	ПК-8.1. Знает национальную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний
	ПК-8.2. Умеет анализировать и прогнозировать технико-экономические показатели продукции
	ПК-8.3. Владеет осуществлением подготовки данных для заключения договоров с заказчиками на разработку (передачу) научно-технической продукции

5 Карта формирования компетенций

Связи между планируемыми результатами освоения ОПОП ВО (компетенциями выпускника), формирующими их отдельными элементами ОПОП ВО (дисциплинами (модулями), практиками и т.п.) и индикаторами достижения компетенций устанавливаются нижеприведенной картой формирования компетенций.

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Блок 1. Дисциплины (модули)		
Обязательная часть ОПОП ВО		
Философско-методологические основания системного и критического мышления	УК-1	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3.
Иностранный язык в профессиональной деятельности	УК-4	УК-4.1. УК-4.2. УК-4.3.
Разработка, реализация и управление проектами	УК-1, УК-2, УК-3	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3. УК-2.1. УК-2.2. УК-2.3. УК-3.1. УК-3.2. УК-3.3.
Межкультурное взаимодействие,	УК-4, УК-5, УК-6	УК-4.1. УК-4.2. УК-4.3.

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
коммуникация и саморазвитие в профессиональной деятельности		УК-5.1. УК-5.2. УК-5.3. УК-6.1. УК-6.2. УК-6.3.
Вычислительные методы в строительстве	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-6	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-2.1, ОПК-2.2 ОПК-2.3. ОПК-6.2
Теория и практика принятия организационно-технических решений в строительстве	ОПК-3, ОПК-5, ОПК-4, ОПК-7	ОПК-3.2. ОПК-4.1. ОПК-4.2. ОПК-4.3. ОПК-5.1. ОПК-5.2. ОПК-5.3. ОПК-7.1. ОПК-7.3.
Системы инженерного обеспечения объектов строительства	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-6, ОПК-7	ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-3.3. ОПК-6.1 ОПК-6.3. ОПК-7.2
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Основы сжигания газового топлива	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3.
Газогорелочные устройства	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3.
Проектирование систем газоснабжения населенных пунктов	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3.
Методы расчета газораспределительных систем	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3.
Информационные технологии в строительстве	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Нормирование теплового режима зданий	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Энергоэффективная тепловая защита зданий	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Проектирование современных систем вентиляции и кондиционирования воздуха	ПК-5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Перспективы развития санитарно-технических систем	ПК-1 ПК-7	ПК-1.2 ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3
Инновации в строительстве	ПК-8	ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Надежность и безопасность систем теплогазоснабжения	ПК-3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Современные источники тепло-снабжения	ПК-4.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Проектная деятельность	ПК-1 ПК-6	ПК-1.3 ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Теоретические основы процессов пылегазоочистного оборудования	ПК-5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Системы обеспечения микроклимата гражданских зданий	ПК-5	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
Проектирование систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Блок 2. Практика		
Обязательная часть ОПОП ВО		

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Учебная практика (Ознакомительная практика)	ОПК-2 ОПК-6	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-6.2
Учебная практика (Педагогическая практика)	УК-4 УК-5 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-6	УК-4.2 УК-5.3 ОПК-1.1 ОПК-2.2 ОПК-6.2
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	ПК-4.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Производственная практика (Проектная практика)	ПК-6	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Производственная практика (Преддипломная практика)	ПК-6	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Производственная практика (Научно-исследовательская работа) (2 семестр)	ПК-8	ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Производственная практика (Научно-исследовательская работа) (3 семестр)	ПК-8	ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Производственная практика (Научно-исследовательская работа) (4 семестр)	ПК-8	ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Блок 3. Государственная итоговая аттестация		
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1 УК-2 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3 УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3 УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3 УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3 УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3 УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3 ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3 ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1, ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1, ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3 ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3 ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
	ПК-7 ПК-8	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Факультативные дисциплины (модули)		
Управление инновационной деятельностью	УК-2	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
Менеджмент командной работы	УК-3	УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3

6 Сведения о кадровых условиях реализации ОПОП ВО

Кадровые условия реализации ОПОП ВО отвечают требованиям соответствующего ФГОС ВО.

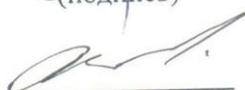
7 Коллектив разработчиков ОПОП ВО

Научно-педагогические работники университета

Ковалев Р.А., зав.кафедрой СТС, д.т.н., проф.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Рожков В.Ф., доцент кафедры СТС, к.т.н.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Солодков С.А., доцент кафедры СТС, к.т.н.
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Представители профильных организаций (предприятий)

Клейменов Н.А., АО «Тулатеплосеть», генеральный директор
(ФИО, наименование организации (предприятия), должность)


(подпись, печать)

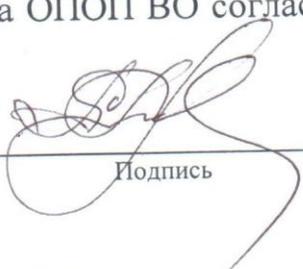
Губанов А.В., АО «Газпром газораспределение Тула»,
начальник УМЦ
(ФИО, наименование организации (предприятия), должность)


(подпись, печать)

8 Лист согласования

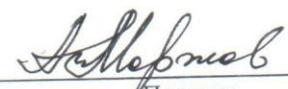
Общая характеристика ОПОП ВО согласована с дирекцией института Горного дела и Строительства:

Директор ИГДиС _____ Р.А. Ковалев


Подпись

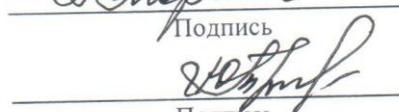
Общая характеристика ОПОП ВО согласована с УМУ:

Начальник УМУ


Подпись

А.В. Моржов

Начальник ОСУП УМУ


Подпись

Ю.В. Трофимова