



## **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) «Теория и проектирование зданий и сооружений» 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 31.05.2017г. № 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 развитие у студентов личностных качеств, формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, развитие навыков их реализации в научно-исследовательской; проектной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

2.2 Задачами ОПОП ВО являются обучение и подготовка специалистов в области строительства:

- владеющих навыками высокоэффективного использования теоретических и практических знаний, связанных с применением теории и современных методов проектирования зданий и сооружений, а также прогрессивных методов расчета строительных конструкций.

Обучение по данной ОПОП ВО ориентировано на удовлетворение потребностей в строительной индустрии Тульской области и Российской Федерации в целом.

### 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:

– 01 Образование и наука (в сфере подготовки и переподготовки кадров для строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства, а также в сфере научных исследований);

– 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн (в сфере проектирования объектов строительства и инженерно-геодезических изысканий);

– 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере инженерных изысканий и исследований для строительства и жилищно-коммунального хозяйства, 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 Регистру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
01 Образование и наука	научно-исследовательский	Выполнение и организация научных исследований	Промышленные, гражданские здания и сооружения; строительные материалы, изделия и конструкции
10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн	проектный	Разработка проектных решений и организация проектирования. Обоснование проектных решений: выполнение и контроль	Промышленные, гражданские здания и сооружения; строительные материалы, изделия и конструкции

<b>Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)</b>	<b>Типы задач профессиональной деятельности</b>	<b>Задачи профессиональной деятельности</b>	<b>Объекты профессиональной деятельности (или области знания)</b>
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство	проектный	Разработка проектных решений и организация проектирования. Обоснование проектных решений: выполнение и контроль	Промышленные, гражданские здания и сооружения; строительные материалы, изделия и конструкции

#### 4 Планируемые результаты освоения ОПОП ВО

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

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
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.
		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, выра-	УК-3.1. Знает стадии формирования проектной команды, способы поддержания баланса интересов участников команды.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	батывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	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 способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знает основные принципы саморазвития и самоорганизации; особенности профессионального и личностного развития. УК-6.2. Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития; определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля. УК-6.3. Владеет навыками определения приоритетов личностного роста и способами совершенствования собственной деятельности.

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
		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 инженерного обеспечения объектов строительства
		ОПК-3.2. Знает организацию строительного производства в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		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	<p>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</p> <p>ОПК-4.2. Знает процесс подготовки и оформления проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами</p> <p>ОПК-4.3. Владеет навыками использования и методами разработки проектной, распорядительной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства</p>
Проектно-исследовательские работы	ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	<p>ОПК-5.1. Знает основные принципы контроля соответствия разрабатываемой документации техническому заданию, техническим условиям и другим нормативным документам</p> <p>ОПК-5.2. Умеет осуществлять экономические расчеты по оценке эффективности деятельности организации, а также отдельных мероприятий, направленных на совершенствование деятельности организации.</p>

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		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
		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: научно-исследовательский	
ПК-1. Способен формировать новые направления фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований теоретического и экспериментального характера в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	ПК-1.1. Знает критерии анализа новых направлений исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности
	ПК-1.2. Умеет выполнять обоснование перспектив проведения исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности
	ПК-1.3. Владеет формированием программ проведения исследований в новых направлениях
ПК-2. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	ПК-2.1. Знает особенности осуществления подготовки данных для выполнения научных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности
	ПК-2.2. Умеет проводить научно-исследовательские, проектные, конструкторские и технологические работы для объектов, на которых будут применяться новые технологические и конструкторские решения
	ПК-2.3. Умеет защищать проекты в вышестоящих организациях и органах экспертизы
	ПК-2.4. Умеет проводить подготовку отзывов и заключений на рационализаторские предложения и изобретения, проекты стандартов, технические условия и др.
	ПК-2.5. Владеет способностью анализировать и обобщать опыт проектирования
ПК-3. Способен определять сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК-3.1. Знает критерии анализа возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	ПК-3.2. Умеет организовывать внедрение результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	ПК-3.3. Владеет методами подготовки и представления отчета о практической реализации результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-4. Способен проводить оценку инновационного потенциала проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов	ПК-4.1. Знает критерии анализа возможных областей применения инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции
	ПК-4.2. Умеет выполнять разработку инновационных материалов, технологий, конструкций и систем, расчетных методик, в том числе с использованием научных достижений, проводить патентные исследования
	ПК-4.3. Владеет методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции
Тип задач профессиональной деятельности: проектный	
ПК-5. Способен разрабатывать концепцию конструктивной схемы и основных проектно-технологических решений объекта капитального строительства, относящегося к категории уникальных (профессиональный стандарт «Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений» (10.003), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 октября 2021 г. №730н, В/01.7)	ПК-5.1. Умеет определять перечень и методы расчета железобетонных конструкций в соответствии с положениями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности
	ПК-5.2. Знает требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности и заданных условий эксплуатации здания в целом, а также отдельных элементов и соединений конструкций; правила применения программных средств для разработки концепции конструктивной схемы и основных технических решений здания или сооружения с применением железобетонных конструкций; методы и правила расчета железобетонных, металлических, каменных и деревянных конструкций
	ПК-5.3. Умеет выбирать способы расчета в программных и технических средствах для выполнения расчетов при разработке соответствующего раздела проектной документации применительно к объектам капитального строительства, относящимся к категории уникальных

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	<p>ПК-5.4. Владеет способностью выполнять сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов проектируемого объекта капитального строительства;</p> <p>формирование конструктивной системы зданий и сооружений с применением железобетонных, металлических, каменных и деревянных конструкций;</p> <p>создание расчетной схемы зданий и сооружений и выполнение расчетов в расчетном программном комплексе;</p> <p>расчет и проверка несущей способности элементов несущих конструкций;</p> <p>конструирование основных узловых соединений конструкций и их расчет</p> <p>ПК-5.5. Умеет использовать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе всего жизненного цикла объекта капитального строительства</p>
<p>ПК-6. Способен проводить экспертизу проектной документации объектов капитального строительства и оформление заключений и отчетов по ее итогам</p> <p>(профессиональный стандарт «Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий» (10.004), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 октября 2021 г. №698н, С/01.7, С/02.7)</p>	<p>ПК-6.1. Знает параметры анализа для оценки качества и экспертизы применительно к объектам градостроительной деятельности</p> <p>ПК-6.2. Умеет выполнять анализ объекта градостроительной деятельности с прогнозированием природно-техногенной опасности, внешних воздействий для оценки и управления рисками применительно к исследуемому объекту градостроительной деятельности</p> <p>ПК-6.3. Умеет выполнять экспертную оценку свойств и качеств исследуемого объекта градостроительной деятельности</p> <p>ПК-6.4. Владеет способностью выполнять согласование и представление заинтересованным лицам в установленном порядке документации, подготовленной по результатам исследований, обследований, испытаний, анализа и экспертной оценки применительно к объекту градостроительной деятельности</p>
<p>ПК-7. Способен формировать техническое задание и выполнять контроль разработки проекта строительных конструкций из металлических тонкостенных профилей зданий и сооружений</p> <p>(профессиональный стандарт «Специалист по проектированию строительных конструкций из металлических тонкостенных профилей» (16.130),</p>	<p>ПК-7.1. Умеет выполнять утверждение проектных решений по объектам с применением металлических конструкций из тонкостенных профилей</p> <p>ПК-7.2. Умеет выполнять согласование проектной документации раздела проектной документации на конструкции из металлических тонкостенных профилей для зданий и сооружений</p>

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 августа 2021 г. №606н, С/02.7)	ПК-7.3. Знает особенности утверждения заданий на подготовку проектной документации раздела на конструкции из металлических тонкостенных профилей для зданий и сооружений
	ПК-7.4. Владеет способностью утверждения проектной документации раздела на конструкции из металлических тонкостенных профилей для зданий и сооружений
ПК-8. Способен выполнять расчеты бетонных и железобетонных конструкций и подготовку текстовой и графической частей проектной документации	ПК-8.1. Знает требования строительных норм и правил для расчета железобетонных конструкций, методы расчета бетонных и железобетонных конструкций, профессиональные компьютерные программные средства для выполнения расчетов бетонных и железобетонных конструкций
	ПК-8.2. Умеет применять справочную документацию, нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования в градостроительной деятельности, для выполнения расчетов ЖБК; выполнять аналитические расчеты и подбирать сечения элементов ЖБК; применять программный комплекс для расчета ЖБК
	ПК-8.3. Владеет методами формирования в расчетном программном комплексе расчетной схемы зданий и сооружений и их элементов, в которых применяются ЖБК, выполнения расчетов бетонных и железобетонных строительных конструкций по предельным состояниям первой и второй групп, в том числе с применением программных комплексов
ПК-9. Способен формировать, обрабатывать и актуализировать данные структурных элементов информационной модели при решении профильных задач на всех этапах жизненного цикла ОКС	ПК-9.1. Знает цели, принципы и задачи технологий информационного моделирования ОКС, а также методы их воплощения
	ПК-9.2. Умеет использовать необходимые программные средства для информационного моделирования, создания расчетных схем ОКС и расчетного моделирования, решения профильных задач с соблюдением установленных требований
	ПК-9.3. Владеет навыками создания числовых моделей для прогнозирования поведения новых или существующих ОКС (изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, снос) на основе данных, извлекаемых из информационных моделей

## 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
<b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>		
Обязательная часть ОПОП ВО		
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.
Философско-методологические основания системного и критического мышления	УК-1	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3.
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
Межкультурное взаимодействие, коммуникация и саморазвитие в профессиональной деятельности	УК-4, УК-5, УК-6	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.
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
Теория и практика принятия организационно-технических решений в строительстве	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, 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,
Часть ОПОП ВО, формируемая участниками образовательных отношений		
Прикладная теория пластичности и ползучести	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Теория деформирования дилатирующих материалов	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Механика поврежденных сред	ПК-1 ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Механика композитных материалов	ПК-1 ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Компьютерные и информационные технологии в строительной науке	ПК-9	ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Расчет конструкций на динамические воздействия	ПК-9	ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Теория сооружений, расчет и проектирование их элементов	ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
	ПК-8 ПК-6	ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3 ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4
Оптимизация и регулирование усилий в строительных конструкциях	ПК-2  ПК-8 ПК-6	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3 ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4
Методы решения научно-технических задач в строительстве	ПК-2  ПК-3	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Инновации в строительстве	ПК-4	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
Основы механики деформируемого твердого тела	ПК-1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Методы решения краевых задач механики деформируемого твердого тела	ПК-1 ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Теория деформирования и прочности разнородных материалов	ПК-1 ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Реконструкция зданий, сооружений и застройки	ПК-8 ПК-5  ПК-6	ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3 ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-5.5 ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4
Легкие металлические конструкции	ПК-7	ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4
Вариационные методы в механике деформируемого твердого тела	ПК-9	ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
Механика пластин и оболочек	ПК-1 ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Проектная деятельность	ПК-2  ПК-8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
<b>Блок 2. Практика</b>		
Обязательная часть 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-1 ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Производственная практика (Научно-исследовательская работа) (2 семестр)	ПК-1 ПК-2  ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

Наименование элемента ОПОП ВО в соответствии с учебным планом	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО	Коды индикаторов достижения компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
Производственная практика (Научно-исследовательская работа) (3 семестр)	ПК-1 ПК-2  ПК-3	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Производственная практика (Научно-исследовательская работа) (4 семестр)	ПК-2  ПК-3	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5 ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
Производственная практика (Преддипломная практика)	ПК-1 ПК-2 ПК-8	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.5 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
Производственная практика (Проектная практика)	ПК-2 ПК-8	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3
<b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>		
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 ПК-7 ПК-8 ПК-9	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-2.4, ПК-2.5  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-5.4, ПК-5.5  ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4 ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3, ПК-7.4 ПК-8.1, ПК-8.2, ПК-8.3 ПК-9.1, ПК-9.2, ПК-9.3
<b>Факультативные дисциплины (модули)</b>		
Методология научных исследований	УК-1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
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

Грещев А.А., зав.каф.ССМиК, д.т.н., профессор  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Захарова И.А., доцент, к.ф.-м.н.  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Судакова И.А., доцент, к.т.н.  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

## Представители профильных организаций (предприятий)

Божанов П.В., директор ООО «Инженерный центр  
промышленного проектирования», к.т.н.  
(ФИО, наименование организации (предприятия), должность)

(подпись, печать)

Лежебоков А.В., ген. директор ЗАО  
«Инвестиционно-строительная компания», к.т.н.  
(ФИО, наименование организации (предприятия), должность)

(подпись, печать)

**8 Лист согласования**

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

Директор ИГДиС

  
Подпись \_\_\_\_\_ Р.А. Ковалев

Общая характеристика ОПОП ВО согласована с УМУ:

Начальник УМУ

  
Подпись \_\_\_\_\_ А.В. Моржов

И.о. начальника ОСУП УМУ

  
Подпись \_\_\_\_\_ С.В. Моржова