

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»

УТВЕРЖДЕНО  
Ученым советом университета  
Протокол № 1 от 25.01.2018 г.



Ректор,  
председатель ученого совета университета  
Е. В. Кудряшова

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки/ специальность **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль) образовательной программы «**Архитектурно-строительное проектирование**»

Тип образовательной программы **академический бакалавриат**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Высшая инженерная школа

Архангельск, 2018

## 1 Общие положения

1.1 Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) бакалавриата, реализуемая федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В.Ломоносова» (далее – Университет) по направлению подготовки 08.03.01 Строительство и профилю подготовки «Архитектурно-строительное проектирование» представляет собой систему документов, разработанных и утвержденных с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ОС ВО).

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя учебный план, календарный учебный график, рабочие программы модулей / дисциплин, программы практик, государственной итоговой аттестации и другие материалы.

1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство

– Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 № 273-ФЗ);

– Федеральный государственный образовательный стандарт бакалавриата (ФГОС 3+) по направлению подготовки 08.03.01 Строительство высшего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 201;

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301;

– Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденные заместителем Министра образования и науки Российской Федерации Климовым А.А. 08.04.2014 № АК-44/05;

– Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденные Министром образования Российской Федерации Ливановым Д.В. от 22.01.2015 № ДЛ-01/05вн;

– Устав Университета;

– Другие локальные нормативные акты университета (<http://narfu.ru/university/docs/orders/>).

1.3 Общая характеристика ОПОП бакалавриата:

1.3.1	Направленность (профиль) ОПОП	Архитектурно-строительное проектирование
1.3.2	Трудоемкость ОПОП	240 / 60
1.3.3	Срок освоения ОПОП по формам обучения очная –	4
1.3.4	Язык обучения	русский
1.3.5	Цель (миссия) ОПОП	Миссия ОПОП состоит в фиксации комплексной

		<p>развернутой социальной нормы вузовского уровня по отношению ко всем основным содержательным и организационным параметрам ВО бакалавров в предметной области по направлению 08.03.01 Строительство и профилю подготовки «Архитектурно-строительное проектирование».</p> <p>Целью ОПОП по направлению подготовки Строительство является обеспечение комплексной и качественной подготовки конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистов, способных к творческому решению теоретических и практических задач профессиональной деятельности в современных условиях на основе развития навыков и умений, необходимых будущему специалисту в сочетании с требованиями передовых инновационных технологий.</p>
1.3.6	Актуальность, специфика, уникальность образовательной программы	<p>В соответствии со Стратегией развития Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года развитие транспортной и береговой (морской и речной) инфраструктуры Севера России, а также обеспечение экологической безопасности существующих и вновь строящихся производств и объектов является одной из ключевых задач. Для решения поставленных задач необходимо формирование конкурентоспособного кадрового потенциала Северо-западного региона в области проектирования и строительства зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. Подготовка квалифицированных кадров возможна через реализацию академической образовательной программы по профилю «Архитектурно-строительное проектирование».</p> <p>Подготовка высококвалифицированных кадров позволит выполнить адаптацию существующих технологий строительства к арктическим условиям на базе технологической платформы «Строительство и архитектура».</p>
1.3.7	Перечень профессиональных стандартов, в соответствии с которыми разрабатывается образовательная программа	<p>Профессиональные стандарты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности (приказ Минтруда и соцзащиты РФ № 1167н от 28.12.2015 г.);</li> <li>– 16.032 Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства (приказ Минтруда России № 943н от 27.11.2014 г.).</li> </ul> <p>Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (Постановление Минтруда РФ № 37 от 21.08.1998 г.).</p>
1.3.8	Виды профессиональной деятельности выпускников (основные и дополнительные)	<p>Основная:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Экспериментально-исследовательский</li> </ul> <p>Дополнительные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Изыскательский и проектно-конструкторский</li> </ul>

		<p>– Производственно-технологический и производственно-управленческий</p>
1.3.9	<p>Области и объекты профессиональной деятельности выпускника</p>	<p><i>Область</i> профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– инженерные изыскания, проектирование, возведение, эксплуатация, обслуживание, мониторинг, оценка, ремонт и реконструкция зданий и сооружений;</li> <li>– инженерное обеспечение и оборудование строительных объектов и городских территорий, а также объектов транспортной инфраструктуры;</li> <li>– применение машин, оборудования и технологий для строительно-монтажных работ, работ по эксплуатации и обслуживанию зданий и сооружений, а также для производства строительных материалов, изделий и конструкций;</li> <li>– предпринимательскую деятельность и управление производственной деятельностью в строительной и жилищно-коммунальной сфере, включая обеспечение и оценку экономической эффективности предпринимательской и производственной деятельности;</li> <li>– техническую и экологическую безопасность в строительной и жилищно-коммунальной сфере.</li> </ul> <p><i>Объектами</i> профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– промышленные, гражданские здания, инженерные, гидротехнические и природоохранные сооружения;</li> <li>– строительные материалы, изделия и конструкции;</li> <li>– системы теплогазоснабжения, электроснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения зданий, сооружений и населенных пунктов;</li> <li>– природоохранные объекты и объекты природной среды, взаимодействующие со зданиями и сооружениями;</li> <li>– объекты недвижимости, земельные участки, городские территории, объекты транспортной инфраструктуры;</li> <li>– объекты городской инфраструктуры и жилищно-коммунального хозяйства;</li> <li>– машины, оборудование, технологические комплексы и системы автоматизации, используемые при строительстве, эксплуатации, обслуживании, ремонте и реконструкции строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также при производстве строительных материалов, изделий и конструкций.</li> </ul>

1.3.10	Профессиональные задачи выпускника	<p>Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:</p> <p><i>экспериментально-исследовательская деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;</li> <li>– использование стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований;</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> <li>– испытания образцов продукции, выпускаемой предприятием строительной сферы, составление программ испытаний;</li> </ul> <p><i>изыскательская и проектно-конструкторская деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования зданий, сооружений, комплексов, транспортной инфраструктуры, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;</li> <li>– участие в выполнении инженерных изысканий для строительства и реконструкции зданий, сооружений;</li> <li>– расчетные обоснования элементов строительных конструкций зданий, сооружений и комплексов, их конструирование с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, а также систем автоматизированного проектирования;</li> <li>– подготовка проектной и рабочей технической документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере, оформление законченных проектно-конструкторских работ;</li> <li>– обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам, техническая и правовая экспертиза проектов строительства, ремонта и реконструкции зданий, сооружений и их комплексов;</li> </ul>
--------	------------------------------------	--

		<ul style="list-style-type: none"><li>– составление проектно-сметной документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере;</li><li><i>производственно-технологическая и производственно-управленческая деятельность:</i></li><li>– организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;</li><li>– организация работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда;</li><li>– контроль за соблюдением технологической дисциплины;</li><li>– приемка, освоение и обслуживание технологического оборудования и машин;</li><li>– организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества возведения и эксплуатации строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также качества выпускаемой продукции, машин и оборудования;</li><li>– участие в работах по доводке и освоению технологических процессов возведения, ремонта, реконструкции, эксплуатации и обслуживанию строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также производства строительных материалов, изделий и конструкций, изготовления машин и оборудования;</li><li>– реализация мер экологической безопасности, экологическая отчетность в строительстве и жилищно-коммунальной сфере;</li><li>– реализация мер по энергосбережению и повышению энергетической эффективности зданий, строений и сооружений;</li><li>– составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;</li><li>– участие в инженерных изысканиях и проектировании строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства;</li><li>– выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;</li><li>– исполнение документации системы менеджмента качества предприятия;</li><li>– проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка;</li><li>– разработка оперативных планов работы первичного производственного подразделения;</li><li>– проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения;</li></ul>
--	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– организация и выполнение строительно-монтажных работ, работ по эксплуатации, обслуживанию, ремонту и реконструкции зданий, сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства;</li> <li>– мониторинг и проверка технического состояния, остаточного ресурса строительных объектов, оборудования и объектов жилищно-коммунального хозяйства;</li> <li>– организация и проведение испытаний строительных конструкций изделий, а также зданий, сооружений, инженерных систем;</li> <li>– организация подготовки строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства к сезонной эксплуатации;</li> <li>– реализация мер техники безопасности и охраны труда, отчетность по охране труда;</li> <li>– участие в управлении технической эксплуатацией инженерных систем.</li> </ul>
--	---

#### 1.4 Планируемые результаты освоения ОПОП

Тип компетенции	Наименование компетенции
Общекультурные компетенции (ОК):	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);</li> <li>– способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);</li> <li>– способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);</li> <li>– способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);</li> <li>– способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);</li> <li>– способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);</li> <li>– способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);</li> <li>– способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);</li> <li>– способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9)</li> </ul>
Общепрофессиональные компетенции (ОПК):	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);</li> <li>– способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);</li> <li>– владением основными законами геометрического</li> </ul>

	<p>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);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-4);</li> <li>– владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-5);</li> <li>– способностью 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);</li> <li>– готовностью к работе в коллективе, способность осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ОПК-7);</li> <li>– умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности (ОПК-8);</li> <li>– владением одним из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода (ОПК-9)</li> </ul>
<b>Основной вид деятельности - Экспериментально-исследовательский</b>	
Профессиональные компетенции (ПК):	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13);</li> <li>– владением 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);</li> <li>– способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок (ПК-15)</li> </ul>
Профессионально-специализированные компетенции (ПСК):	<p>способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов объектов промышленного и гражданского назначения, а также их научное сопровождение с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПСК-1)</p>
<b>Дополнительный вид деятельности – Изыскательский и проектно-конструкторский, производственно-технологический и производственно-управленческий</b>	
Профессиональные компетенции (ПК):	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);</li> <li>– владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-</li> </ul>



	<p>вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования (ПК-2);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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 (ПК-3);</li> <li>– способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности (ПК-4);</li> <li>– знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов (ПК-5);</li> <li>– способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы (ПК-6);</li> <li>– способностью проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению (ПК-7);</li> <li>– владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8);</li> <li>– способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности (ПК-9);</li> <li>– знанием организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности, планирования работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-10);</li> <li>– владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ПК-11);</li> <li>– способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-12).</li> </ul>
<p>Профессионально-специализированные компетенции (ПСК):</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью организовать процесс возведения объектов промышленного и гражданского назначения с применением новых технологий, современного оборудования и научно-экспериментальных разработок, принимать самостоятельные технические решения (ПСК-2)</li> </ul>

Таблица соответствия результатов освоения образовательной программы требованиям профессиональных стандартов / квалификационным требованиям приведена в *Приложении 1*.

#### 1.5 Требования к кадровым условиям реализации ОПОП бакалавриата

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) от общего количества научно-педагогических работников организации	не менее 50 процентов
Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата	не менее 70 процентов
Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников	не менее 60 процентов
Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников	не менее 5 процентов

#### 1.6 Требования к материально-техническому обеспечению реализации ОПОП бакалавриата.

Для реализации образовательной программы университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение лекционных, практических и лабораторных занятий по всем дисциплинам / модулям, научно-исследовательской работы обучающихся и соответствующей требованиям ОС.

Перечень лабораторий по профилю ОПОП: Лаборатория компьютерной графики, Лаборатория строительных конструкций, Лаборатория численного моделирования в строительстве, Испытательная лаборатория грунтов и строительных материалов, Лаборатория сопротивления материалов, Лаборатория строительной механики, Экспериментальная лаборатория удаленного доступа, Лаборатория экологической экспертизы строительных материалов, Лаборатория по экспертизе и контролю качества строительных и отделочных материалов, Лаборатория пожарно-технической экспертизы строительных и отделочных материалов, Лаборатория исследования и анализа композиционных строительных материалов, Лаборатория дорожно-строительных материалов, Лаборатория экспертизы и управления недвижимостью, Лаборатория строительного производства, Вычислительная лаборатория, Лаборатория водного транспорта леса и гидравлики, Лаборатория теплоэнергоснабжения, Лаборатория энергоснабжения и электробезопасности, лаборатория аналитической химии, Лаборатории волновой оптики, квантовой физики, электромагнетизма, механики 2, молекулярной физики 1, Лаборатория средств измерений и метрологии, Лаборатории безопасности жизнедеятельности и промышленной экологии.

Электронная информационно-образовательная среда университета включает:

- систему управления образовательным процессом «Tandem.University»;
- платформу Sakai (<https://sakai.pomorsu.ru/portal>);

– электронную библиотеку университета  
(<http://library.narfu.ru/rus/EResources/Pages/default.aspx> )

– электронное расписание (<http://ruz.narfu.ru/?inst=1> );

«Tandem.University» – комплексная информационная система, обеспечивающая автоматизацию всей деятельности университета, связанной с организацией учебного процесса. Система управления образовательным процессом органично встроена в информационное пространство университета посредством интеграционной шины данных. «Tandem.University» предоставляет другим информационным системам сведения об актуальном контингенте обучающихся и получает информацию о профессорско-преподавательском составе. Система связана с базовыми сетевыми сервисами университета, что позволяет пользователю использовать единую учетную запись.

Платформа Sakai – виртуальная среда для организации обучения и совместной работы обучающихся и преподавателя. Sakai предоставляет набор программных инструментов, предназначенных для организации обучения с применением ДОТ, и дополнительные возможности для организации обучения. На Sakai размещаются ЭУМК модулей/ дисциплин/ практик образовательной программы для организации централизованного доступа студентам и сотрудникам. Для записи на дисциплины по выбору и информирования студентов разработан сервис «Личный кабинет студента». Все ВКР проходят проверку на антиплагиат и размещаются на платформе.

Электронная библиотека университета – это информационно-образовательный ресурс университета, предназначенный для накопления, хранения и использования электронных документов и изданий по профилю образовательной и научной деятельности университета.

Электронная библиотека является частью фонда библиотеки университета и включает в себя следующие разделы:

– электронный каталог библиотеки;

– электронные издания (электронные копии печатных изданий или самостоятельные электронные издания), переданные в библиотеку авторами или правообладателями, или полученные из легитимных источников комплектования;

– электронные информационные ресурсы, доступ к которым библиотека университета организует на основе лицензионных соглашений и договоров, в порядке, определенном такими соглашениями и договорами.

Электронное расписание – это сервис для верстки и размещения расписаний занятий обучающихся институтов университета непосредственно на сайте, который позволяет организовывать доступ обучающихся к актуальному расписанию занятий из любого места и в любое время с различных устройств, имеющих выход в Интернет.

## 1.7 Требования к уровню подготовки абитуриента, необходимые для освоения ОПОП.

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании или высшем профессиональном образовании, а так же документ о начальном профессиональном образовании, если в нем есть запись о получении среднего (полного) общего образования.

Остальные требования определены в соответствии с Правилами приема граждан в федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северный (Арктический) федеральный университет» имени М.В. Ломоносова.

1.8 Адаптация основной профессиональной образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в университете разработаны адаптационные модули, предназначенные для устранения влияния ограничений здоровья инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с целью достижения запланированных результатов освоения образовательной программы. Выбор адаптационных модулей осуществляется обучающимися в зависимости от индивидуальных потребностей и фиксируется в индивидуальном учебном плане.

При определении мест прохождения практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывается состояние их здоровья, доступность баз практики; при необходимости устанавливаются индивидуальные формы проведения практик с учетом личных потребностей и особенностей психофизического развития конкретных обучающихся.

**2 Календарный учебный график, учебный план и матрица компетенций образовательной программы приведены в Приложениях 2, 3.**

**3. Рабочие программы дисциплин / практик и фонды оценочных средств приведены в Приложении 4.**

#### **4 Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация) выпускников ОП**

Государственная итоговая (итоговая) аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Форма проведения ГИА	Защита ВКР
Результаты обучения, проверяемые в рамках ГИА	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПСК-1, ПСК-2
Требования к содержанию, объему, структуре и тематике выпускных квалификационных работ	Требования к выпускной квалификационной работе регламентируются: Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова, утвержденным приказом ректора от 06.03.2014 № 194; Программой государственной итоговой аттестации выпускников по направлению 08.03.01 «Строительство». Стандартом организации СТО «Общие требования к оформлению и изложению документов учебной деятельности обучающихся», утвержденным приказом ректора от 30.12.2013 № 1256. Выпускная квалификационная работа является заключительной, самостоятельной работой учебно-исследовательского характера, а процесс дипломного проектирования – это завершающий этап обучения студентов, в котором синтезируются результаты общетеоретического,

практического и научно-технического обучения. Как правило, основным объектом проектирования являются объекты недвижимости, промышленные и гражданские здания, транспортные сооружения.

Примерная тематика работ может быть следующей:

- Архитектурный проект музея техники / церкви / детской художественной школы / железнодорожного вокзала.

- Архитектурно-строительные решения здания цирка / жилого многоэтажного дома.

- Архитектурно-конструктивное проектирование многоуровневого жилого комплекса.

- Архитектурно-планировочные и конструктивные решения здания ботанического сада.

- Большепролетное многофункциональное здание спортивного назначения.

- Проектирование несущих и ограждающих конструкций спортивного зала.

- Проектирование жилого многоквартирного дома со встроенным дошкольным учреждением с несущим стальным каркасом.

- Архитектурно-конструктивные решения здания мусороперерабатывающего завода.

- Концепция реновации территории морского-речного вокзала.

Выпускная квалификационная работа оформляется в виде пояснительной записки и комплекта листов графической части. Рекомендуемый объем ВКР составляет: не менее 60 страниц пояснительной записки (без приложений) и не менее 1 листа графической части формата А0 (архитектурная часть) и 1 листа формата А2 (конструктивная часть).

Выполнение выпускной квалификационной работы имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и расширение теоретических и практических знаний и применение их при решении конкретных научных, технических, технологических, экономических и производственных задач;

- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой исследования и экспериментирования при решении разрабатываемых в ВКР проблем и вопросов;

- овладение методами обобщения и логического изложения материала;

- выяснение подготовленности студентов для самостоятельной работы в современных условиях.

При выполнении дипломного проекта студент должен: самостоятельно поставить творческую задачу, оценить ее актуальность и социальную значимость; выдвинуть научную (рабочую) гипотезу; собрать и обработать информацию по теме ВКР; изучить и проанализировать полученные материалы; глубоко и всесторонне исследовать выявленную проблему; выработать, описать и профессионально аргументировать свой вариант решения проблемы (свою творческую позицию); сформулировать логически выводы, предложения, рекомендации по внедрению полученных результатов на практике.

К выпускной квалификационной работе предъявляются следующие требования:

- целевая направленность и четкость построения;

- логическая последовательность изложения материала;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- глубина исследования и полнота освещения вопросов;</li> <li>- краткость и точность формулировок, конкретность изложения результатов работы;</li> <li>- убедительность аргументации, доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;</li> <li>- грамотное оформление.</li> </ul> <p>Студент в процессе выполнения проекта должен показать умение решать основные технические, технологические, архитектурно-композиционные, экономические и другие задачи. В составе важнейших этапов работы должны быть предусмотрены: сбор исходных данных; выполнение проектно-расчетных работ; подготовка и оформление текстовой части проекта, наглядного (графического и демонстрационного) материала.</p>
--	---

Рабочая программа ГИА и фонды оценочных средств приведены в *Приложении 5*.

### **5 Сетевое взаимодействие**

Программа не реализуется в сетевой форме и в сетевом взаимодействии.

### **6 Актуализация ОПОП**

Раздел ОПОП	Внесенные изменения/ без изменения	Протокол заседания кафедры/ ЭСОП (дата, номер), ФИО заведующего кафедрой/ председателя ЭСОП, подпись	Протокол заседания УМК института (дата, номер), ФИО председателя УМК, подпись	Руководитель ОПОП (ФИО, подпись)

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО.

#### *Авторы*

Тутыгин Александр Сергеевич, доцент кафедры композиционных материалов и строительной экологии, канд. техн. наук, доцент.

Заручевных Ирина Юрьевна, доцент кафедры инженерной геологии, оснований и фундаментов, канд. техн. наук, доцент.

#### Рецензент

Представитель профильных предприятий

*Худяков Валерий Галерьевич, Директор областного автономного государственного учреждения «Управление государственной экспертизы по Архангельской области»,*

Таблица соответствий результатов освоения образовательной программы  
 профиля подготовки «Архитектурно-строительное проектирование»  
 требованиям профессиональных стандартов / квалификационных требований

Национальная рамка квалификаций	Образовательный стандарт высшего образования	Профессиональные стандарты / квалификационные требования
Шестой уровень – бакалавриат	<p><b>ФГОС 3+ ВО</b> по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 201.</p>	<p>ПС № 10.002 Специалист в области инженерно-геодезических изысканий (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 286н от 07.06.2016 г.).</p> <p>ПС № 10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 1167н от 28.12.2015 г.).</p> <p>ПС № 16.032 Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства (приказ Минтруда России № 943н от 27.11.2014 г.).</p> <p>Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (Постановление Минтруда РФ № 37 от 21.08.1998 г.).</p>
<p><b>Полномочия и ответственность</b>                      Самостоятельная деятельность, предполагающая определение задач собственной работы и (или) подчиненных по достижению цели. Обеспечение взаимодействия сотрудников и смежных подразделений. Ответственность за результат выполнения работ на уровне подразделения или организации.</p> <p><b>Характер умений (сложность)</b></p>	<p><b>Основной вид деятельности</b>                      Экспериментально-исследовательский</p> <p><i>Профессиональные компетенции:</i>                      ПК-13 – знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности                      ПК-14 – владением 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                      ПК-15 – способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок</p> <p><i>Профессионально-специализированные компетенции:</i>                      ПСК-1 – способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов объектов промышленного и гражданского назначения, а также их</p>	<p><b>ПС № 10.003</b> Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 1167н от 28.12.2015 г.)</p> <p><i>Обобщенная трудовая функция</i>                      А.6 Проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности</p> <p><i>Трудовая функция</i>                      А/03.6 Проведение лабораторных испытаний, специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения объекта градостроительной деятельности</p> <p><b>Необходимые умения</b>                      Организовывать собственную деятельность, а также деятельность исполнителей задач, определять методы и способы выполнения задач, оценивать их эффективность и качество.                      Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.                      Получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.                      Проводить лабораторные испытания материалов, составляющих структуру, основание и окружение исследуемого объекта материалов и веществ для производства работ по</p>

<p><b>деятельности)</b> Разработка, внедрение, контроль, оценка и коррекция компонентов профессиональной деятельности, новых технологических или методических решений.</p> <p><b>Характер знаний (наукоемкость деятельности)</b> Применение профессиональных знаний технологического или методического характера, в том числе инновационных. Самостоятельный поиск, анализ и оценка профессиональной информации.</p>	<p>научное сопровождение с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования</p>	<p>инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности. Оформлять документацию для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями.</p> <p>Необходимые знания</p> <p>Нормативные правовые акты РФ, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере проведения лабораторных испытаний для оценки объектов градостроительной деятельности.</p> <p>Научно-технические проблемы и перспективы развития науки, техники и технологии сферы градостроительной деятельности.</p> <p>Система источников информации сферы градостроительной деятельности, включая патентные источники.</p> <p>Средства и методы производства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов градостроительной деятельности, их окружения или их частей.</p> <p>Система нормирования внешних воздействий в градостроительной деятельности.</p> <p>Методы и практические приемы выполнения лабораторных испытаний в сфере градостроительной деятельности.</p> <p>Современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы.</p> <p>Руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности.</p> <p><b>Квалификационный справочник</b> должностей руководителей, специалистов и других служащих (Постановление Минтруда РФ № 37 от 21.08.1998 г.): <b>раздел I.1</b> <i>Начальник исследовательской лаборатории</i></p> <p>Должен знать: нормативные и методические материалы, относящиеся к научно-технической деятельности; перспективы технического развития предприятия и отрасли; технологию производства продукции предприятия; оборудование лаборатории, правила его эксплуатации; технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой продукции; стандарты и технические условия; экологические стандарты и нормативы; порядок оформления технической документации; организацию и методы проведения исследований, определения экономической эффективности разработок; порядок составления отчетности; передовой отечественный и зарубежный опыт в области технологии производства аналогичной продукции; основы экономики, организации труда, производства и управления; основы трудового законодательства; средства вычислительной техники, коммуникаций и связи; правила и нормы охраны труда.</p> <p><b>Квалификационный справочник</b> должностей руководителей, специалистов и других служащих (Постановление Минтруда РФ № 37 от 21.08.1998 г.): <b>раздел II.2</b></p>
--	---	--



		<p style="text-align: center;"><i>Архитектор</i></p> <p><i>Должен знать:</i> методы проектирования и проведения технико-экономических расчетов; технические, художественные, экономические, экологические, социальные и другие требования, предъявляемые к проектируемым объектам; специфику региональных и местных природных, экономических, экологических, социальных и других условий реализации градостроительных и архитектурных решений; виды и свойства строительных материалов и конструкций; требования охраны окружающей среды; передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования и строительства; постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов, методические, нормативные и руководящие материалы по проектированию, строительству и эксплуатации объектов; стандарты, технические условия и другие требования к разработке и оформлению проектно-сметной документации; технологию строительства; технические средства проектирования и строительства; организацию труда; трудовое законодательство; правила и нормы охраны труда.</p> <p style="text-align: center;"><i>Инженер-проектировщик</i></p> <p><i>Должен знать:</i> методы проектирования и проведения технико-экономических расчетов; принципы работы, технологии изготовления и монтажа оборудования и конструкций, виды и свойства материалов; постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов, методические и нормативные материалы по проектированию, строительству и эксплуатации объектов; стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению проектно-сметной документации; технические средства проектирования и строительства; основы патентования; передовой отечественный и зарубежный опыт проектирования и строительства; технические, экономические, экологические и социальные требования к проектируемым объектам; организацию труда и производства; правила и нормы охраны труда.</p>
	<p><b>Дополнительный вид деятельности</b> Изыскательский и проектно-конструкторский, производственно-технологический и производственно-управленческий</p> <p><i>Профессиональные компетенции:</i> ПК-1 – знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест ПК-2 – владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем</p>	<p><b>ПС № 10.003</b> Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 1167н от 28.12.2015 г.)</p> <p style="text-align: center;"><i>Обобщенная трудовая функция</i></p> <p><b>В.6</b> Проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности</p> <p style="text-align: center;"><i>Трудовая функция</i></p> <p><b>В/02.6</b> Моделирование и расчетный анализ для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности</p> <p style="text-align: center;"><i>Необходимые умения</i></p> <p>Анализировать и оценивать риск сферы инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности. Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для моделирования и расчетного анализа для инженерно-технического проектирования объектов</p>

автоматизированных проектирования

ПК-3 – 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

ПК-4 – способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности

ПК-5 – знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов

ПК-6 – способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы

ПК-7 – способностью проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению

ПК-8 – владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования

ПК-9 – способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности

ПК-10 – знанием организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности, планирования работы персонала и фондов оплаты труда

ПК-11 – владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента

градостроительной деятельности.

Определять значимые свойства объектов градостроительной деятельности, их окружения или их частей.

Определить параметры имитационного информационного моделирования, численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.

Моделировать расчетные схемы, действующие нагрузки, иные свойства элементов проектируемого объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.

Прогнозировать природно-техногенные опасности, внешние воздействия для оценки и управления рисками применительно к исследуемому объекту для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.

Анализировать и оценивать технические решения строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, включая сети и системы инженерно-технического обеспечения и коммунальной инфраструктуры, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности.

Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.

Получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности.

Оформлять документацию для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями.

#### Необходимые знания

Система нормирования внешних воздействий в градостроительной деятельности.

Система и методы проектирования, создания и эксплуатации объектов капитального строительства, инженерных систем применяемых материалов, изделий и конструкций, оборудования и технологических линий.

Система понятий, требований, методов разработки и реализации инженерных систем и сетей.

Методы, приемы и средства численного анализа.

Методология, включая понятия, средства и методы, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерений.

Методы математической обработки данных.

Средства информационно-коммуникационных технологий, в том числе средства автоматизации деятельности, включая автоматизированные информационные системы, в области инженерно-технического проектирования для градостроительной

качества производственного подразделения  
ПК-12 – способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов деятельности производственных подразделений, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам

*Профессионально-специализированные компетенции:*

ПСК-2 – способность организовать процесс возведения объектов промышленного и гражданского назначения с применением новых технологий, современного оборудования и научно-экспериментальных разработок, принимать самостоятельные технические решения

деятельности.

Руководящие документы по разработке и оформлению технической документации сферы градостроительной деятельности.

Установленные требования к производству строительных и монтажных работ, обеспечению строительства оборудованием, изделиями и материалами и/или изготовления строительных изделий.

**ПС № 10.002** Специалист в области инженерно-геодезических изысканий (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 286н от 07.06.2016 г.)

*Обобщенная трудовая функция*

В/6 Камеральная обработка и формализация результатов работ по инженерно-геодезическим изысканиям

*Трудовая функция*

В/01.6. Обработка и оценка качества результатов выполненных работ по инженерно-геодезическим изысканиям

*Необходимые умения*

Использовать специализированные программные средства камеральной обработки данных (результатов геодезических работ).

Производить вычисления по установленным алгоритмам в сфере инженерно-геодезических изысканий.

Вычислять окончательные урвненные значения измеренных величин с оценкой точности измеренных и урвненных значений в сфере инженерно-геодезических изысканий.

Находить, анализировать и оценивать информацию, необходимую для выбора методики обработки данных и оценки качества выполненных измерений в сфере инженерно-геодезических изысканий.

Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

Получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности с соблюдением установленных требованиям к таким коммуникациям.

Оформлять документацию в соответствии с утвержденными формами и методами в сфере инженерно-геодезических изысканий.

*Необходимые знания*

Методы математической обработки результатов измерений.

Стандарты и формы, установленные для инженерно-изыскательской документации.

Методы оценки и показатели качества результатов инженерно-геодезических измерений.

Состав и требования к сведениям об объектах, элементах ситуации и рельефа местности, о подземных и надземных сооружениях, их технических характеристиках, а также об опасных природных и техноприродных процессах.

**ПС № 16.032** Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства (приказ Минтруда России № 943н от 27.11.2014 г.)

*Обобщенная трудовая функция*

**В/.5** Организационно-техническая и технологическая подготовка строительного производства

*Трудовая функция*

**В/03.5** Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах

*Необходимые умения*

Производить необходимые технические расчеты потребности в материально-технических ресурсах;

Контролировать работу субподрядных организаций, выполняющих специализированные работы в строительном производстве;

Рассчитывать пооперационные нормы расхода материалов, инструмента, топлива и электроэнергии, затрат труда;

Пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения;

Взаимодействовать с другими специалистами строительной организации по вопросам материально-технического снабжения;

Рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов для разработки линейных и сетевых графиков;

Составлять проект производства работ на основе проекта организации Строительства;

Применять современные информационные технологии при проектировании технологических процессов;

Контролировать работу субподрядных организаций, выполняющих специализированные работы в строительном производстве.

*Необходимые знания*

Основные положения, нормативные акты, регулирующие строительную деятельность, технические условия, строительные нормы и правила и другие нормативные документы по проектированию, технологии, организации строительного производства;

Основные положения по организации и управлению строительством;

Основы документооборота, современные стандартные требования к отчетности;

Единая система технологической подготовки производства; технические условия и другие нормативные материалы по разработке и оформлению технологической документации;

Состав, требования к оформлению, отчетности, хранению проектно-сметной документации и правила передачи проектно-сметной документации;

Номенклатура выпускаемых подсобными предприятиями строительной организации изделий и конструкций.

*Трудовая функция*

**В/04.5** Руководство разработкой и контроль выполнения организационно-технических и

технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства

Необходимые умения

Пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения;

Анализировать технологические процессы строительно-монтажных работ с целью выявления технологических операций, подлежащих автоматизации и механизации;

Составлять технические задания на выполнение организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства;

Разрабатывать мероприятия по автоматизации и механизации технологического процесса.

Необходимые знания

Основные положения, нормативные акты, регулирующие строительную деятельность, технические условия, строительные нормы и правила и другие нормативные документы по проектированию, технологии, организации строительного производства;

Основы проектирования, конструктивные особенности несущих и ограждающих конструкций;

Основные положения по организации и управлению строительством;

Единая система технологической подготовки производства; технические условия и другие нормативные материалы по разработке и оформлению технологической документации;

Номенклатура выпускаемых подсобными предприятиями строительной организации изделий и конструкций;

Состав проекта организации строительства;

Состав проекта производства работ;

Конструктивные схемы зданий и последовательность их возведения;

Методы расчета конструкций зданий и сооружений;

Методы расчета конструкций;

Методы контроля качества строительно-монтажных работ;

Основные требования, предъявляемые к повышению эффективности строительного производства.