

Институт	Строительства и Архитектуры
Направление (код, наименование)	08.03.01 Строительство
Образовательная программа	Строительство зданий, сооружений и развитие территорий
Описание образовательной программы	<p>Основная цель образовательной программы – развитие у студентов личностных качеств и формирование совокупности компетенций, позволяющих выпускнику осуществлять профессиональную деятельность в области инженерных изысканий, проектирования, возведения, реконструкции и эксплуатации промышленных и гражданских зданий и сооружений.</p> <p>Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:</p> <ul style="list-style-type: none"> – инженерных изысканий, проектирования, возведения, эксплуатации, обслуживания, мониторинга, оценки, ремонта и реконструкции зданий и сооружений; – инженерного обеспечения и оборудования строительных объектов и городских территорий, а также объектов транспортной инфраструктуры; – применения 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; – предпринимательской деятельности и управления производственной деятельностью в строительной и жилищно-коммунальной сфере, включая обеспечение и оценку экономической эффективности предпринимательской и производственной деятельности; – технической и экологической безопасности в строительной и жилищно-коммунальной сфере <p>Выпускник сможет выполнять профессиональную деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в строительных и проектно-изыскательских организациях; – в организациях, осуществляющих надзор за строительными работами и объектами; – в организациях, выполняющих функции технического заказчика; – в эксплуатационных службах гражданских и промышленных объектов; – в органах строительной экспертизы; – в академических и научно-исследовательских организациях. <p>Подготовка выпускников осуществляется по пяти траекториям (профилям):</p> <ul style="list-style-type: none"> – водоснабжение и водоотведение – городское строительство и хозяйство – промышленное и гражданское строительство – теплогазоснабжение и вентиляция – экспертиза и управление недвижимостью

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей
Модули		
Базовая часть		
1.	Практика эффективной коммуникации	<p>Модуль «Практика эффективной коммуникации» формирует целый спектр «мягких» навыков (soft skills), актуальных во всех жизненных областях. Эти навыки являются надпрофессиональными и кроссфункциональными, то есть они применимы во всех профессиональных сферах.</p> <p>Содержание модуля направлено на формирование коммуникативных навыков и универсальных компетенций, необходимых как для повседневной, так и профессиональной деятельности: умение логически и аргументированно высказывать свое мнение, убеждать и проводить переговоры, готовить и осуществлять публичное выступление, осуществлять отбор методов решения инженерных и исследовательских задач, презентовать результаты проектной и профессиональной деятельности как устно, так и письменно, навык управления и разрешения конфликтных ситуаций, владения технологиями эффективного взаимодействия, умение работать в коллективе и создавать команду, самоорганизовываться и управлять собственной активностью для достижения конкретных результатов в проектной и профессиональной сферах.</p> <p>Особенностью курса является его практикоориентированность, нацеленность на профессиональную деятельность обучающегося, его профессиональную и социальную активность. Применение активных форм обучения и тренинговых технологий позволит студентам приобрести конкретные навыки, необходимые для успешной карьеры в любой области профессиональной деятельности.</p> <p>Модуль может быть реализован с применением онлайн курса и в смешанной форме.</p>
2.	Иностранный язык	<p>Изучение дисциплины «Иностранный язык» в рамках модуля направлено на повышение исходного уровня развития иноязычной коммуникативной компетенции студентов для успешного решения задач социально-бытового, межличностного, межкультурного и академического общения, с учетом социальных, культурных и этнических различий, а также для дальнейшего самообразования на любом уровне по Общеввропейской шкале оценивания компетенций владения иностранным языком (CEFR).</p> <p>Эффективная коммуникация в устной и письменной форме в контексте межличностного, межкультурного, бытового, делового и академического общения составляет суть, содержание и цель обучения иностранному языку.</p> <p>Модуль может быть реализован в смешанной форме.</p>
3.	Безопасность жизнедеятельности	<p>Модуль «Безопасность жизнедеятельности» направлен на формирование у обучающихся навыков обеспечения безопасности, определения потенциально опасных ситуаций, освоение алгоритмов реагирования на чрезвычайные ситуации.</p> <p>Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» развивает способность оценивать степень опасности конкретной ситуации для жизни и здоровья человека, применять навыки экстремального мышления для эффективных действий, в том числе и в ЧС, навыки контроля собственных эмоций и поведения. Выстраивать алгоритмы собственного поведения и способы влияния на окружающих в ЭС и ЧС. Понимать свою роль и функции по стабилизации собственного эмоционального состояния, а также по снижению остроты восприятия уровня опасности для адекватных действий. Уметь находить решение в нестандартных ситуациях в условиях быстрой эвакуации во время ЭС и ЧС. Понимать свои функции при взаимодействии со специальными службами во время ЭС и ЧС.</p> <p>Модуль может быть реализован с применением онлайн курса и в смешанной форме.</p>

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей
4.	Мировоззренческие основы профессиональной деятельности	<p>Модуль «Мировоззренческие основы профессиональной деятельности» относится к обязательной части образовательной программы и состоит из дисциплин «Философия» и «История».</p> <p>Цель модуля – сформировать у студента компетенцию полипарадигмальной интерпретации реальности, выявления процессов в историческом контексте, которые детерминируют взаимодействие социальных общностей, прогнозирования и верификации экономических и политических эффектов, определения личной жизненной позиции и профессиональной траектории развития.</p> <p>Дисциплина «Философия» формирует навыки концептуального мышления и предусматривает формирование представлений о мировоззрении, его структуре, познавательных возможностях, научном мышлении и профессиональном развитии.</p> <p>Дисциплина «История» формирует основы исторического анализа и предусматривает изучение ключевых исторических событий, оказывающих влияние на современное общество. Обучающиеся научатся мыслить себя в контексте социально-исторических событий, определять связь между исторической необходимостью и возможностью человеческого влияния на ход и смысл истории, применять методы исторического исследования для анализа личной истории.</p> <p>Модуль может быть реализован с применением онлайн курса и в смешанной форме.</p>
5.	Информационные технологии и сервисы	<p>Модуль «Информационные технологии и сервисы» направлен на формирование универсальных компетенций в области цифровой культуры, характеризующих способность использования информационно-коммуникационных технологий для комфортной жизни в цифровой среде, для взаимодействия с обществом и решения цифровых задач в профессиональной деятельности.</p> <p>В рамках дисциплины «Информационные технологии и сервисы» рассматриваются фундаментальные вопросы об архитектуре компьютерных систем, современных операционных системах, о принципах работы локальных и глобальных компьютерных сетей. Большое внимание уделяется базовым знаниям и практическим навыкам работы с информационными сервисами, необходимыми каждому современному человеку в цифровом информационном пространстве. Полученные знания, умения и навыки обучающиеся будут применять в других учебных курсах при подготовке и оформлении научно – технической документации, анализе данных, решении задач проектирования.</p> <p>Обучение студентов дисциплине «Информационные технологии и сервисы» ведется с применением современных образовательных технологий, форм и методов обучения.</p> <p>Модуль может быть реализован с применением онлайн курса и в смешанной форме.</p>
6.	Основы проектной деятельности	<p>Модуль “Основы проектной деятельности” направлен на формирование универсальных компетенций обучающихся в области разработки и реализации проектов. Данный модуль необходим для студентов младших курсов различных направлений подготовки, начинающих осваивать проектную деятельность в Уральском Федеральном университете.</p> <p>Модуль «Основы проектной деятельности» состоит из одной дисциплины – «Основы проектной деятельности»</p> <p>Дисциплина «Основы проектной деятельности» позволяет студентам ознакомиться со значимостью проектного подхода с точки зрения постиндустриального общества, концепцией и методологией проектной деятельности, с особенностями и инструментами для осуществления основных стадий проекта (инициация, реализация, сдача результатов проекта). В основу проектного обучения положена командная деятельность студентов начиная от постановки задачи до оценки полученного результата, направленная на достижение заданной цели, создание уникального продукта, услуги или результата с заданным качеством в условиях ограниченности ресурсов (временных, финансовых, человеческих, информационных).</p> <p>Модуль может быть реализован с применением онлайн курса и в смешанной форме.</p>

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей
7.	Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности	<p>Модуль «Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности» включен в учебный план образовательной программы, реализуемой по самостоятельно установленному образовательному стандарту (СУОС) УРФУ, и состоит из дисциплин «Математика» и «Физика». Дисциплины составляют основу подготовки бакалавров и специалистов инженерно-технических направлений любого профиля, являясь фундаментальной базой, успешной профессиональной деятельности. В процессе обучения этим дисциплинам формируются научное мировоззрение, владение физико-математическим аппаратом и методами физических исследований с целью успешного освоения специальных дисциплин. Применение знаний о природе материи, физических законов и владение физико-математическим аппаратом позволяет студенту рациональнее и эффективнее использовать полученные в ходе обучения компетенции для решения профессиональных задач.</p> <p>Дисциплина «Физика» формирует научное мировоззрение, навыки работы с приборами и измерений физических величин, умение применять физические законы к инженерным расчётам. Интегрирование знаний о природе материи и физических законов в смежные науки позволяет студенту рациональнее и эффективнее использовать полученные в ходе обучения компетенции для решения профессиональных задач. Дисциплина «Физика» состоит из разделов: механика, основы молекулярной физики, электростатика и магнитостатика, электромагнитные явления, колебания и волны, волновая оптика, основы квантовой физики и физики ядра.</p> <p>Дисциплина «Математика» состоит из следующих разделов: линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной, дифференциальное исчисление функций нескольких переменных, дифференциальные уравнения и системы. Целью изучения данного курса является формирование у обучающихся системы знаний основных математических методов, лежащих в основе инженерных наук.</p>
8.	Строительное материаловедение	В результате изучения модуля студент приобретает теоретических знания и практические навыки в области строительного материаловедения
9.	Инженерное обеспечение строительства	В рамках модуля «Инженерное обеспечение строительства» осуществляется изучение комплекса инженерно-геодезических и инженерно-геологических работ, выполняемых в составе инженерных изысканий для проектирования, строительства и реконструкции зданий и сооружений.
10.	Инженерная графика	Модуль состоит из одноименной дисциплины, цель которой – сформировать у студентов навыки владения основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, которые необходимы для выполнения и чтения конструкторских чертежей, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. В модуле рассматриваются: стандарты ЕКСД; графическое изображение материалов в разрезах и сечениях; стандарты СПДС; правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей; основные требования к проектной и рабочей документации. Студенты знакомятся с предметом и задачами компьютерной графики; с библиотекой в AutoCAD; 3D моделированием.
11.	Инженерная математика	Модуль посвящен изучению кратных и криволинейных интегралов, теории поля, теории вероятностей и математической статистике. Рассматриваются теоретические основы дисциплины и обосновываются методы и алгоритмы.
12.	Механика	Целью изучения модуля является формирование знаний и понимания общих законов, которым подчиняется движение и равновесие произвольных механических систем, процессов деформирования материалов тел, упругих систем, овладение практическими методами расчетов простейших конструкций и их элементов на прочность, жесткость и устойчивость при внешних воздействиях. Кроме того, модуль дисциплин формирует знания деформационных и прочностных свойств грунта, учит оценивать напряженно-деформированное состояние и устойчивость их массивов при проектировании

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей
		фундаментов и подземных сооружений, расчетах откосов, подпорных стенок. Направлен на изучение законов равновесия жидкости и газов, законов движения и сохранения энергии и массы потоков жидкости, методов измерения параметров движущейся жидкости
13.	Экология в строительстве	Модуль направлен на формирование компетенций обучающегося, позволяющих сформировать знания о взаимодействии экологических систем с антропогенной деятельностью при освоении основных законов Российской Федерации и формировании мировоззренческой основы защиты окружающей среды в строительстве. Изучение экологии как междисциплинарной области знаний об устройстве и функционировании и взаимодействии многоуровневых экосистем в природе при антропогенной деятельности в области строительства, создает условия по предупреждению возникновения экологических проблем при возведении зданий и сооружений. В дисциплине особо рассмотрены проблемы влияния строительной деятельности на экологические системы земельных и водных объектов, на растительный и животный мир, а также воздействие строительных машин и механизмов на физическое (шум) и химическое загрязнение атмосферы. Рассмотрены вопросы экологических последствий и пути оптимального ведения строительных работ при обращении с отходами, водоотведении и сбросе поверхностных, промышленных и хозяйственно бытовых сточных вод. Рассмотрены нормативные документы экологического права.
14.	Экономика строительной отрасли	Модуль направлен на формирование компетенций обучающегося, связанных с экономическими основами функционирования строительства как одной из базовых отраслей материального производства. Модуль дает представление о механизме ценообразования и анализе влияния стоимостных показателей на продукцию строительной отрасли, основные экономические показатели для анализа деятельности строительного предприятия.
15.	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски	Модуль направлен на формирование компетенций обучающегося, в области нормативно-правового регулирования градостроительных отношений в Российской Федерации, закономерностей развития градостроительных отношений, специфики правового режима земель населенных пунктов, правового статуса объектов и субъектов градостроительной деятельности, правового регулирования архитектурно-строительного проектирования, строительства, капитального ремонта объектов капитального строительства.
16.	Основы архитектуры и строительных конструкций	Модуль посвящен изучению основ проектирования зданий и сооружений, как системы объёмов и системы взаимосвязанных конструкций, образующих определённое единство и гармонию материального мира. Специалист, работающий в организациях, осуществляющих проектирование, строительство и реконструкцию должен иметь навыки разработки объёмно-планировочных архитектурных и конструктивных решений гражданских (жилых и общественных), производственных зданий и инженерных сооружений. Овладев, при этом, в рамках дисциплины, графическим методом архитектурно-конструктивного проектирования, заключающимся в создании набросков, рисунков, схем, эскизов и чертежей, отражающих состояние объема или объекта.
17.	Основы метрологии, стандартизации и сертификации	Целью изучения модуля является формирование у студентов понимания основ и роли метрологического обеспечения и стандартизации для контроля качества строительных объектов при их производстве, технического регулирования и сертификации в обеспечении безопасности строительных объектов на этапах производства и эксплуатации.
18.	Основы технической эксплуатации	Посвящен изучению нормативной базы в области эксплуатации зданий и сооружений, вопросов эксплуатации зданий и сетей инженерного обеспечения, способов выявления дефектов, возникающих в процессе эксплуатации зданий.
19.	Физическая культура и спорт	В состав модуля «Физическая культура и спорт» включены две дисциплины «Прикладная физическая культура» и «Физическая культура». «Прикладная физическая культура» представляет собой практический курс, направленный на обеспечение профессионально-прикладной физической подготовленности обучающихся и уровня физической

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей
		подготовленности для выполнения ими соответствующих нормативов. Дисциплина «Физическая культура» ориентирована на овладение теоретическими основами одноименной сферы деятельности и технологиями проектирования индивидуальной прикладной физической культуры.
Вариативная часть		
ТОП 1. Промышленное и гражданское строительство		
20.	Архитектура зданий	Модуль посвящен изучению основ проектирования зданий и сооружений на базе современных знаний и технологий с учетом исторического опыта развития строительства и архитектуры. Рассматриваются особенности проектирования жилых и промышленных зданий, объемно-планировочные и конструктивные решения зданий из крупноразмерных индустриальных элементов и промышленных зданий, пространственные конструкции покрытий, особенности строительства в особых условиях. Особое внимание уделяется проектированию жилых зданий крупнопанельного домостроения и одноэтажных промышленных зданий. Рассматриваются конструктивные решения стен, покрытий, перекрытий, лестнично-лифтовых узлов, фундаментов зданий, вопросы тепловлажностных и звукоизоляционных расчетов ограждающих конструкций зданий, а также расчет естественной освещенности помещений.
21.	Технология и механизация строительного производства	Модуль посвящен изучению теоретических основ, методов и способов выполнения производственных процессов при строительстве промышленных и гражданских зданий и сооружений, базирующихся на применении современных технических средств, эффективных строительных конструкций и материалов, прогрессивной организации труда. Значительное внимание уделено достижениям технического прогресса, обеспечению качества строительной продукции, повышению производительности труда.
22.	Строительная механика конструкций и сооружений	Модуль посвящен изучению методов расчета статически определимых и статически неопределимых стержневых систем на прочность, жесткость и устойчивость при действии постоянных и переменных во времени нагрузок. С необходимой полнотой рассматривается методика расчета статически неопределимых стержневых систем методами сил, перемещений и конечных элементов, в том числе с применением матричных методов и ЭВМ.
23.	Проектирование металлических конструкций	Модуль посвящен изучению работы металлических конструкций под нагрузкой, методам расчета и конструирования конструкций, соединения элементов металлических конструкций, норм проектирования стальных строительных конструкций. На основе курсового проектирования рассматриваются основные особенности работы и расчета элементов балочных клеток и каркасов здания или сооружения.
24.	Возведение зданий	Модуль посвящен изучению теоретических основ строительства, методам и способам возведения зданий и сооружений. В дисциплине рассматриваются методы и технология организации работ для зданий и сооружений различного назначения, изучаются технологии возведения зданий и сооружений из монолитного бетона, из сборных железобетонных конструкций, металла и др.
25.	Метрология и управление качеством в строительстве	Целью модуля является формирование знаний нормативной базы в области метрологического обеспечения строительных процессов, а также способности подготовки и ведения документации по менеджменту качества. Кроме того, модуль дисциплин направлен на формирование способности осуществлять типовые методы контроля качества технологических процессов на производственных участках.
26.	Проектирование железобетонных и каменных конструкций	Модуль посвящен изучению работы железобетонных и каменных конструкций под нагрузкой, методов расчета и конструирования конструкций, норм проектирования железобетонных и каменных строительных конструкций. На основе курсового проектирования рассматриваются основные особенности работы и расчета элементов строительных конструкций.

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей
27.	Основания и фундаменты	Модуль посвящен изучению типов и конструкций фундаментов зданий и сооружений в промышленном и гражданском строительстве. Рассматриваются методы проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям, способы защиты фундаментов и подземных помещений от грунтовых вод, особенности строительства фундаментов в сложных условиях. Рассматриваются вопросы по реконструкции фундаментов и усилению оснований.
28.	Организация строительного производства	В результате изучения модуля формируются трудовые функции двух профессиональных стандартов «Организатор строительного производства» и «Специалист в области планово-экономического обеспечения строительного производства» (уровень квалификации 4): организация строительного производства на участке производства работ (объекте капитального строительства) и управление работниками возглавляемого участка; обеспечение соответствия результатов выполняемых видов строительных работ требованиям технических регламентов, сводов правил и национальных стандартов в области строительства, а также требованиям проектной и технологической документации; планирование и учет распределения трудовых, материально-технических и финансовых ресурсов при производстве строительных работ
29.	ТОП 2. Экспертиза и управление недвижимостью	
30.	Архитектура зданий	Модуль посвящен изучению основ проектирования зданий и сооружений на базе современных знаний и технологий с учетом исторического опыта развития строительства и архитектуры. Рассматриваются особенности проектирования жилых и промышленных зданий, объемно-планировочные и конструктивные решения зданий из крупноразмерных индустриальных элементов и промышленных зданий, пространственные конструкции покрытий, особенности строительства в особых условиях. Особое внимание уделяется проектированию жилых зданий крупнопанельного домостроения и одноэтажных промышленных зданий. Рассматриваются конструктивные решения стен, покрытий, перекрытий, лестнично-лифтовых узлов, фундаментов зданий, вопросы тепловлажностных и звукоизоляционных расчетов ограждающих конструкций зданий, а также расчет естественной освещенности помещений.
31.	Технология и механизация возведения зданий и сооружений	Целью изучения модуля является формирование знаний основных положений и задач строительного производства; видов и особенностей основных строительных процессов при возведении зданий, сооружений, технологий их выполнения. Кроме того, модуль формирует умение устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения; определять объемы, трудоемкость строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов, полуфабрикатов и изделий; разрабатывать технологические карты строительного процесса, оформлять производственные задания бригадам (рабочим); осуществлять контроль и приемку работ; выполнять технический выбор и обоснование строительных машин, механизмов и средств механизации строительных процессов.
32.	Менеджмент и управление проектами в строительстве	Модуль посвящен изучению теории и возможностей ее практического применения в сфере управления проектами и маркетинга предприятий в области недвижимости. При изучении модуля большое внимание уделяется формированию у студентов понимания важности грамотного применения инструментов менеджмента и маркетинга для эффективной деятельности руководителя любого звена управления на предприятии.

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей
33.	Основы проектирования и расчета строительных конструкций	Модуль посвящен изучению процессов деформирования тел и упругих систем, овладению практическими методами статического расчета простейших конструкций, изучению работы металлических конструкций и узлов их соединения под нагрузкой, методов расчета и конструирования элементов конструкций, норм проектирования металлических конструкций, изучению требований к расчету и конструированию железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений, изучению основ напряженно-деформированного состояния железобетона под нагрузкой, норм проектирования железобетонных и каменных конструкций, изучению оценки инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительной площадки, методов расчета и проектирования основания и фундаментов зданий и сооружений в различных инженерно-геологических и гидрогеологических условиях.
34.	Экономика и управление недвижимостью	В результате изучения модуля формируется следующий результат обучения: выполнять расчеты, необходимые для выбора эффективной системы управления объектом недвижимости. В модуле рассматриваются сущность понятия недвижимости, основные характеристики объектов недвижимости и среда их функционирования; типы операций с недвижимым имуществом, особенности функционирования, развития, регулирования рынка недвижимости, методы исследования рынка недвижимости.
35.	Организационно-техническая подготовка строительства	В результате изучения модуля формируются трудовые функции двух профессиональных стандартов «Организатор строительного производства» и «Специалист в области планово-экономического обеспечения строительного производства» (уровень квалификации 4): организация строительного производства на участке производства работ (объекте капитального строительства) и управление работниками возглавляемого участка; обеспечение соответствия результатов выполняемых видов строительных работ требованиям технических регламентов, сводов правил и национальных стандартов в области строительства, а также требованиям проектной и технологической документации; планирование и учет распределения трудовых, материально-технических и финансовых ресурсов при производстве строительных работ
36.	Ценообразование в строительстве и промышленности	Модуль «Ценообразование в строительстве и промышленности» относится к профессиональному модулю, формирующему трудовые функции двух профессиональных стандартов «Специалист в области планово-экономического обеспечения строительного производства» и «Специалист по ценообразованию и стоимостному инжинирингу в градостроительстве» (уровень квалификации 5, 6): ведение планово-экономической работы в строительной организации; сметное ценообразование и оценка эффективности инвестиций в сфере градостроительной деятельности; анализ и определение стоимости при планировании и реализации проектов в сфере градостроительной деятельности.
37.	ТОП 3. Городское строительство и хозяйство	
38.	Строительная механика	Модуль посвящен изучению основ инженерных расчетов строительных конструкций зданий и сооружений, вопросов выбора расчетных схем, методов расчета статически определимых и статически неопределимых стержневых систем на прочность, жесткость и устойчивость.
39.	Планировка, застройка и реконструкция населенных мест	Модуль посвящен изучению истории градостроительных идей в мире и России; градоформирующих систем и принципов (социальных, планировочных, экономических, экологических и эстетических) их проектирования; выбору и расчету территории для города и его элементов; планировке городов (генеральный план города); планировке и застройке микрорайона (генеральный план микрорайона); основ реконструкции населенных мест; планировке малого города системы расселения.

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей
40.	Основы проектирования инженерных систем зданий и сооружений	Модуль посвящен изучению вопросов инженерного обеспечения и оборудования строительных объектов и городских территорий, отдельных планировочных элементов, а также объектов транспортной инфраструктуры.
41.	Основы проектирования строительных конструкций	Модуль посвящен изучению видов строительных конструкций, вопросов выбора расчетных схем, методов расчета строительных конструкций зданий и сооружений, в том числе подземных и транспортных.
42.	Инженерное оборудование жилых территорий	Посвящен изучению вопросов назначения, характеристики подземных коммуникаций; эффективных способов взаимного размещения подземных сетей в пределах уличного пространства и межмагистральных территорий; изучению вопросов организации поверхностного водоотвода с городских территорий; изучению технических норм проектирования и конструктивного решения сетей инженерно-технического обеспечения жилых территорий.
43.	Городские инженерные сооружения	Модуль посвящен изучению вопросов назначения, характеристики и области применения основных видов городских инженерных сооружений; роли городских инженерных сооружений в решении основных градостроительных задач; изучению технических норм проектирования и конструктивного решения инженерных сооружений.
44.	Экология города	Модуль посвящен изучению вопросов реализации мероприятий по обеспечению экологической безопасности и экологической отчетности в жилищно-коммунальной сфере и строительстве; защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов с учетом результатов инженерных изысканий в области городского строительства и хозяйства; освоению методов проведения инженерных изысканий с целью сохранения и формирования гуманной, экологичной городской среды; изучению вопросов учета в проектной градостроительной документации специфических требований органов экологической экспертизы.
45.	Социально-экономические вопросы городского строительства и хозяйства	Модуль посвящен изучению социально-экономических и технико-экономических показателей при проектировании градостроительных объектов, вопросов использования нормативных финансовых документов в градостроительной деятельности, обеспечения людей необходимыми ресурсами; планированию развития городского хозяйства; изучению принципов ценообразования, составления смет независимо от источника финансирования в строительной и жилищно-коммунальной сфере.
46.	Метрология, стандартизация, сертификация, контроль качества	Модуль посвящен изучению вопросов нормативной базы в области инженерных изысканий, проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест, соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.
47.	Организационно-технологические вопросы строительства	Модуль посвящен изучению вопросов применения машин, оборудования и технологий для строительно-монтажных работ, вопросов возведения, ремонта и реконструкции строительных объектов, организации и управления производственной деятельностью в строительной и жилищно-коммунальной сфере.
48.	ТОП 4. Теплогазоснабжение и вентиляция	
49.	Теоретические основы теплотехники	Модуль посвящен изучению фундаментальных законов взаимного преобразования тепловой и механической энергии, анализу термодинамических процессов идеальных и реальных газов и паров, а также способам получения и

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей
		использования энергии в теплоэнергетических установках различного назначения. Рассматриваются законы переноса теплоты и массы в пространстве, даются основы теплового расчета теплообменных аппаратов.
50.	Генераторы тепла и автономное теплоснабжение зданий	<p>Программа модуля основывается на знаниях, полученных при изучении модулей «Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности», «Теоретические основы теплотехники», «Строительное материаловедение», «Основы архитектуры и графики».</p> <p>Модуль участвует в формировании профессиональных компетенций студентов, обучающихся по образовательной траектории «Теплогазоснабжение и вентиляция».</p> <p>Изучение модуля направлено на формирование знаний основных видов органического топлива, прикладных вопросов генерирования тепловой энергии, методов расчета и проектирования теплогенерирующих установок (ТГУ). Подробно рассматриваются основные системы ТГУ, включая топливное хозяйство, системы водоподготовки, золошлакоудаления, тягодутьевое оборудование.</p>
51.	Теоретические основы обеспечения микроклимата зданий	<p>В модуле изучаются процессы тепло- и массообмена, происходящие в наружных ограждающих конструкциях при эксплуатации зданий и сооружений; основы современных способов расчета требуемых воздухообменов помещений зданий; процессы, формирующие воздушно-тепловой режим помещения; принципы выбора расчетных условий и средств обеспечения заданного воздушно-теплового режима; тепловой баланс помещения и методика определения его составляющих; методика определения балансов вредных выделений в помещениях; основные приемы вентилирования помещений и здания в целом.</p>
52.	Отопление	<p>Модуль посвящен изучению теоретических основ и освоению техники проектирования систем отопления зданий с учетом их регулирования и эксплуатации. Рассматриваются различные виды систем отопления, свойства используемых теплоносителей, а также методики определения тепловой мощности системы отопления и теплогидравлического расчета отопительных приборов, оборудования и теплопроводов.</p>
53.	Теплогазоснабжение	<p>Модуль посвящён изучению систем централизованного теплоснабжения и газоснабжения населённых пунктов и зданий. Рассматриваются вопросы устройства, проектирования систем, принципы оптимального регулирования тепловой нагрузки. Разбираются технические решения, направленные на повышение энергоэффективности, надёжности и безопасности обеспечения потребителей тепловой энергией. В результате освоения модуля студенты приобретают умение разрабатывать проектную и рабочую документацию.</p>
54.	Вентиляция и кондиционирование воздуха	<p>Модуль посвящен изучению систем вентиляции и кондиционирования (СВК). Связь с другими дисциплинами специальности заключается в использовании знаний, полученных студентами при изучении теоретических основ создания микроклимата в помещении, тепло- и массообмена, механики жидкости и газов, инженерных систем обеспечения зданий (вентиляторов, компрессоров).</p> <p>Целью преподавания модуля «Вентиляция и кондиционирование воздуха» является освоение студентами методов проектирования, расчета и эксплуатации этих систем. Для достижения поставленной цели дисциплиной предусмотрены аудиторные занятия: лекционные и практические, а также самостоятельная работа студентов.</p> <p>В дисциплинах модуля даются принципиальные схемы приточных и вытяжных вентиляционных систем, с механическим и естественным побуждением, канальных и бесканальных систем вентиляции, систем с рециркуляцией воздуха. Также рассматриваются системы кондиционирования различные по степени охвата здания (центральные е и местные), по типу холодоснабжения, по типу местных доводчиков и т.п.</p>

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей
55.	Технология строительных и монтажно-заготовительных процессов	В модуле изучаются технологии строительного производства применительно к системам теплогазоснабжения и вентиляции, проблемы и тенденции развития заготовительного производства и монтажа систем ТГиВ. Рассматриваются вопросы организации труда строительных рабочих и основные положения охраны труда в строительстве. Освещаются вопросы увязки санитарно-технических работ со смежными общестроительными работами, вопросы типизации и унификации элементов и узлов санитарно-технических систем, разработки проектов производства работ и технологии монтажного проектирования. Изучаются методы предпусковых испытаний, наладки и регулировки систем теплогазоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, а также вопросы организации и документального оформления сдачи-приёмки вводимых в эксплуатацию систем ТГиВ.
56.	Гидравлика	Модуль «Гидравлика» осваивается студентами после освоения модуля «Механика жидкости и газа» базовой части ОП. Целью модуля является формирование знаний и понимания законов гидроаэродинамики, необходимых для решения внутренних, внешних и струйных задач, знания и понимания методов математического и физического моделирования задач гидроаэродинамики. Модуль «Гидравлика» направлен на формирование навыков решения сложных трубопроводных систем, навыков расчета параметров струйных течений, овладения способностью проводить лабораторные испытания по заданному алгоритму в коллективе из 3 – 5 человек.
57.	ТОП 5. Водоснабжение и водоотведение	
58.	Водоснабжение	Модуль посвящен рассмотрению вопросов проектирования, расчета и эксплуатации гидротехнических сооружений (плотин), водозаборных сооружений из поверхностных и подземных источников и водопроводных сетей населенных пунктов. Рассмотрены различные типы низконапорных плотин, конструкций сооружений для забора воды и ее предварительной очистки. Приведены сведения о системах водоснабжения из поверхностных и подземных источников. Раскрываются понятия о режимах потребления и подачи воды, неравномерности водопотребления. Рассмотрено определение расчетных расходов воды на хозяйственно-бытовые, производственные и противопожарные нужды, нахождение оптимальных диаметров водопроводных сетей.
59.	Микробиология и биохимические процессы	Модуль посвящен теоретическим основам физико-химических и микробиологических процессов очистки воды, навыкам практического применения этих знаний для решения задач в области водоснабжения и водоотведения, формированию представлений о биохимических процессах, происходящих при очистке хозяйственно-бытовых сточных вод и стабилизации осадков.
60.	Водоподготовка и распределение воды	Модуль посвящен изучению методов, сооружений и оборудования для подготовки и распределения питьевой воды на базе современных технологий. Рассматриваются основные технологические схемы и сооружения для обработки воды, санитарно-техническое оборудование для распределения воды, основы расчета и проектирования комплексов подготовки питьевой воды и систем ее распределения внутри зданий.
61.	Основы физико-химической очистки воды	В модуле рассматриваются теоретические основы методов ионного обмена, сорбции, коагуляции, реагентного умягчения воды, обратного осмоса, нано- и ультрафильтрации и др. Изучаются механизмы происходящих процессов, влияние различных факторов на качество очищаемой воды при осуществлении данных методов, области применения методов.
62.	Водоотведение	В результате изучения модуля формируются знания о водоотводящих сетях, методах и сооружениях для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод на базе современных технологий. Рассматриваются основные технологические схемы и сооружения для сбора и отведения сточных вод, очистки воды, даются основы расчета и проектирования систем водоотведения и комплексов очистки хоз-бытовых сточных вод при освоении

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей
		расчетов качества воды, отводимой после очистных сооружений в водоемы, сооружений станций биохимической очистки, компоновки генплана, построения профилей движения воды и осадка по очистным сооружениям.
63.	Насосы и насосные станции	Модуль посвящен рассмотрению вопросов проектирования, расчета и эксплуатации насосных станций. Рассмотрены теоретические аспекты работы насосов. Рассмотрены различные типы насосов, их конструкции, область применения. Рассмотрено определение расчетных расходов и напоров воды и сточных вод насосными станциями. Приведены сведения о конструировании насосных станций различного назначения.
64.	Экономика, эксплуатация и управление систем водоснабжения и водоотведения	В результате изучения модуля «Экономика, эксплуатация и управление систем водоснабжения и водоотведения» следующие результаты обучения: - способность определять состав и структуру эксплуатационной деятельности систем водоснабжения и водоотведения; - способность применения методик экономических расчетов по производственному подразделению; - навык составления сметных расчетов на строительно-монтажные работы с использованием специальных программных комплексов; - навык расчёта себестоимости продукции систем водоснабжения и водоотведения
65.	Водное хозяйство промышленных предприятий	Модуль посвящен разработке инженерных решений по системам водного хозяйства промышленных предприятий различных отраслей промышленности, включающих сооружения и устройства получения воды из природных источников, ее подготовку для различных производственных нужд, транспортирование к местам потребления, последующую обработку при использовании в технологических циклах, а также отвод производственных сточных вод, их очистку и повторное использование с целью предотвращения загрязнения поверхностных и подземных вод.
66.	Модули по выбору студента	
67.	Информационное моделирование зданий	Специализированный модуль по выбору студента. В результате изучения модуля формируется следующий результат обучения: в рамках проектно-конструкторской деятельности выполнять строительные чертежи на основе информационной модели здания в соответствии с требованиями технических регламентов, сводов правил, национальных стандартов и заданий заказчиков. В модуле рассматривается технология выполнения строительных чертежей на основе информационной модели здания (BIM) в программном комплексе Nemetschek Allplan (по согласованию с преподавателем программный комплекс может быть заменен на аналог).
68.	Электроснабжение с основами электротехники	Модуль посвящен изучению основных понятий и законов электротехники и электроснабжения, необходимых для решения широкого круга инженерных задач. Рассматриваются основные виды электротехнических цепей, электромагнитные устройства и электрические машины, а также основные вопросы электроснабжения. В рамках данного модуля студенты знакомятся с теоретическими основами электротехники, осваивают методы и приобретают практические навыки расчета и анализа электрических цепей, изучают особенности и режимы работы электрических цепей синусоидального тока, знакомятся с практическим использованием свойств электрической цепи синусоидального тока, со способами создания режимов эффективной и рациональной их эксплуатации, изучают принципы работы и свойства электротехнических устройств, их характеристики и практическое использование, решают задачи выбора электротехнических устройств и определения их характеристик по паспортным данным, выполняют и приобретают навыки анализа характеристик электротехнических устройств для решения технологических задач.
69.	Безопасность производства	Модуль посвящен изучению организации выполнения мероприятий по безопасному производству строительно-монтажных работ, работ по реконструкции строительных объектов в соответствии установленным требованиям

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей
	строительно-монтажных работ	
70.	Благоустройство и инженерная защита территорий	Модуль посвящен изучению вопросов инженерного благоустройства городских территорий, принципов проектирования и расчета планировочных элементов благоустройства и озеленения, устройства искусственных покрытий и малых архитектурных форм; изучению основных положений и методов инженерной защиты в условиях освоения территорий с неблагоприятными природными условиями (затопление, подтопление, оползневые явления, оврагообразование и пр.) для нужд городского строительства.
71.	Бухгалтерский учет и налогообложение строительных предприятий	В модуле изучаются основы бухгалтерского и налогового учета в коммерческих организациях, включая сферу строительства, а также нормативные требования к составлению и предоставлению финансовой отчетности.
72.	Водоснабжение и водоотведение	Данный модуль является вариативным по выбору студентов, который изучает наружное водоснабжение и водоотведение населенных мест, а также внутренний водопровод и канализацию зданий. Рассматриваются вопросы расчета внутренних сетей водоснабжения и водоотведения. В результате обучения и освоения модуля студенты приобретают умение разрабатывать проектную и рабочую документацию по инженерным сетям зданий.
73.	Гидравлика	Модуль «Гидравлика» осваивается студентами после освоения модуля «Механика жидкости и газа» базовой части ОП. Целью модуля является формирование знаний и понимания законов гидроаэродинамики, необходимых для решения внутренних, внешних и струйных задач, знания и понимания методов математического и физического моделирования задач гидроаэродинамики. Модуль «Гидравлика» направлен на формирование навыков решения сложных трубопроводных систем, навыков расчета параметров струйных течений, овладения способностью проводить лабораторные испытания по заданному алгоритму в коллективе из 3 – 5 человек.
74.	Информационные технологии проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции	Компьютерная графика в строительстве — это наука об аппаратном и программном обеспечении построений изображений строительных объектов, для наглядности, передачи и обработки визуальной информации. Объектом изучения являются задачи расчёта технологических процессов теплогазоснабжения и вентиляции, допускающие эффективное применение компьютерной техники с использованием стандартных программ; методы вычислительной математики, на которых основано решение задачи потокораспределения, как наиболее общей для расчётов санитарно-технических систем; современные программы расчетов, применяемые при выполнении разделов “Отопление и вентиляция” проектов зданий и сооружений, а также проектов наружных сетей тепло- и газоснабжения.
75.	Комплексное использование и охрана водных ресурсов	<p>В результате изучения модуля формируются следующие результаты обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированы знания и навык оценки запасов природных вод и прогнозирования их состояния; - выработана способность оценивать необходимость и разрабатывать мероприятия по комплексному использованию и охране водных ресурсов; - приобретен навык расчёта нормативов воздействия на водные объекты предприятиями; <p>В модуле предусматривается изучение законодательства в сфере использования и охраны водных ресурсов, методов контроля и мониторинга водопользования. На практических занятиях изучаются методики основных водохозяйственных расчетов, в том числе водохозяйственных балансов водных объектов, нормативов воздействия на водные объекты, лимитов использования водных объектов, размеров вреда, причиняемого водным объектам и т.д.</p>

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей
76.	Нагрузки и воздействия	<p>Модуль посвящен изучению физических аспектов явлений, вызывающих постоянные, временные и особые нагрузки и воздействия на здания и сооружения, изучению методики сбора нагрузок на здания, сооружения и их элементы. Изучение модуля «Нагрузки и воздействия на элементы зданий и сооружений» базируется на полученных знаниях по модулям «Строительное материаловедение», «Архитектура зданий», «Механика», «Строительная механика конструкций и сооружений».</p> <p>Знания, полученные при изучении модуля «Нагрузки и воздействия на элементы зданий и сооружений», используются в модулях «Проектирование металлических конструкций», «Проектирование железобетонных и каменных конструкций», «Проектирование конструкций из дерева и пластмасс», «Проектирование и устройство оснований и фундаментов», «Технология монтажа конструкций», «Обследование, испытание и усиление строительных конструкций».</p>
77.	Насосы, вентиляторы, компрессоры	<p>Модуль посвящен рассмотрению теоретических основ работы нагнетателей, используемых в системах теплогазоснабжения и вентиляции (ТГиВ). Целью преподавания дисциплины "Насосы, вентиляторы, компрессоры" является усвоение студентами теоретических основ работы нагнетателей. Основное внимание при изложении лекционного материала уделяется изучению лопастных нагнетателей, находящих наибольшее применение в системах ТГиВ. Полученные при изучении дисциплины знания могут быть использованы при выполнении курсовых и дипломных проектов по отоплению, вентиляции, теплоснабжению и кондиционированию воздуха.</p> <p>Изучение модуля базируется на знаниях, полученных студентами при изучении высшей математики, технической термодинамики, механики жидкости и электротехники.</p>
78.	Операции с недвижимостью и страхование	<p>При изучении модуля студенты знакомятся с видами прав на объекты недвижимости, объясняет организационно-правовые технологии совершения различных сделок и функции их регистрации. Курс создает представления о базовых понятиях создания рынка недвижимости и рынка страховых услуг в российской экономической системе, без которых невозможна успешная деятельность специалистов в сфере экспертизы и управления недвижимостью</p>
79.	Основы инженерных расчетов	<p>В результате изучения модуля формируются знания и навыки расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость от внешних воздействий.</p>
80.	Основы метрологии и сертификации в системах водоснабжения и водоотведения	<p>Модуль посвящен формированию профессиональных компетенций, позволяющих получить знания в области метрологии и подтверждении соответствия; основных положениях законодательной метрологии; задачах метрологического обеспечения производства; методах обработки экспериментальных данных; систематизации научно-технической информации; специальных средствах и методах улучшения качества работы сооружений водоснабжения и водоотведения.</p>
81.	Основы научных исследований с учебно-исследовательской работой студентов	<p>Модуль посвящен изучению основ работы с информацией, проведения теоретических и экспериментальных исследований, способов обработки и представления полученных результатов, а также получению навыков самостоятельной работы при выполнении учебно-исследовательской работы по проблемам водного хозяйства.</p>
82.	Основы территориально-пространственного развития городов	<p>Модуль посвящен изучению теоретических основ современного градостроительства, вопросов выбора территории для города и его элементов, изучению планировки, застройки и реконструкции населенных мест с учетом результатов многофакторных изысканий для задач градостроительства</p>

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей
83.	Правовые основы управления недвижимостью	Модуль посвящен изучению правового регулирования отношений, складывающихся в процессе управления недвижимостью, регламентируемых нормами гражданского, административного, земельного права, а также способы и порядок защиты нарушенных прав на недвижимое имущество в арбитражных судах и судах общей юрисдикции
84.	Проектирование элементов улично-дорожной сети города	Модуль посвящен изучению вопросов проектирования улично-дорожной сети города, влияния различных факторов на проектирование; освоению расчетов и порядка проектирования плана, продольного и поперечного профилей, дорожной одежды улиц и городских дорог
85.	Проектное дело в строительстве	В процессе освоения модуля бакалавры знакомятся с основными стадиями реализации инвестиционно-строительных проектов; субъектами строительной деятельности и их функциями. Подробно освещаются этапы предпроектной и проектной подготовки строительства зданий, сооружений и др. объектов; проведение различных видов экспертиз проектной документации; выполнение авторского надзора за строительством. В рамках вопроса технического регулирования рассматриваются особенности использования при проектировании различных нормативно-технических и нормативно-правовых документов. Даются общие сведения о саморегулировании в строительной отрасли.
86.	Техническое регулирование и управление качеством в строительстве	В процессе освоения модуля бакалавры знакомятся с основными стадиями инвестиционно-строительных проектов; субъектами строительной деятельности и их функциями. Подробно освещаются предпроектная и проектная подготовка строительства зданий, сооружений и др. объектов; проведение различных видов экспертиз проектной документации; выполнение авторского надзора за строительством. В рамках вопроса технического регулирования в строительстве рассматриваются особенности использования при проектировании различных нормативно-технических и нормативно-правовых документов. Даются общие сведения о саморегулировании в строительной отрасли.
87.	Автоматизация и контроль качества систем теплогасоснабжения и вентиляции	Целью изучения модуля является формирование знаний по основам теории автоматического управления, знакомство с современными средствами автоматизации и способами автоматизации производственных процессов, владение теоретическими и методическими основами динамики систем теплогасоснабжения и вентиляции. В дисциплине «Автоматизация систем ТГВ» разбираются основы теоретического анализа систем автоматизации процессов теплогасоснабжения и вентиляции, рассматриваются элементы теории автоматического управления, систем автоматизации и автоматизации в частности датчики, преобразователи сигналов, разновидности регуляторов и устройства управления, исполнительные механизмы. Для количественной оценки и исследования параметров работы систем в модуль также включены основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества.
88.	Автоматизация проектирования	Модуль посвящен изучению современных программно-аппаратных комплексов автоматизации проектирования и геоинформационных систем и их практическому использованию в градостроительстве
89.	Административно-правовые и технические вопросы городского строительства и хозяйства	Модуль посвящен изучению вопросов управления объектами жилищно-коммунальной сферы, организации технической эксплуатации и обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, объектов жилищно-коммунального хозяйства, изучению вопросов нормативной базы в области инженерных изысканий, проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, законодательной и нормативно-правовой системы РФ в сфере планировки и застройки населенных мест, соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей
90.	Аэродинамика вентиляции	Целью изучения модуля является: изучение закономерностей развития приточных струй и спектров всасывания при вентиляции и кондиционировании воздуха; освоение принципов аэродинамического расчета систем вентиляции и кондиционирования воздуха; изучение закономерностей перетекания воздуха через проемы под действием гравитационных сил и дебаланса механической вентиляции. Связь с другими дисциплинами заключается в использовании знаний, полученных студентами при изучении высшей математики, механики жидкости и газа
91.	Вопросы управления и эксплуатации в городском строительстве и хозяйстве	Модуль посвящен изучению системы отечественного законодательства и нормирования в сфере градорегулирования, вопросов использования нормативных правовых документов в градостроительной деятельности, организации технической эксплуатации зданий, сооружений, инженерных систем, объектов жилищно-коммунального хозяйства управления группой людей и обеспечения их необходимыми ресурсами, управления объектами жилищно-коммунальной сферы.
92.	Геоинформационные системы в городском строительстве и хозяйстве	Модуль посвящен изучению структуры, классификаций и принципов работы современных систем автоматизированного проектирования и геоинформационных систем и их использованию в градостроительстве
93.	Городской транспорт и пути сообщения	Модуль посвящен изучению вопросов проектирования транспортной сети городов, освоению расчетов и порядка проектирования транспортных узлов, в том числе транспортных развязок в разных уровнях; расчетов и прогнозирования загрузки транспортных систем городов, проектированию транспортных систем, в том числе скоростных видов транспорта.
94.	Документационное сопровождение строительных процессов	Модуль посвящен изучению современных методов и технологий документационного сопровождения строительно-монтажных работ и их результатов. Рассматриваются вопросы приемки и учета материальных ресурсов на строительной площадке, а также ведения основных видов исполнительной документации.
95.	Информационные технологии в строительстве	В модуле рассматривается технология построения строительных проектов на конкурентоспособном уровне с построением визуальной модели строительства (4D-модель). При построении 4D-модели здания выполняется интеграция 3D-модели здания и времени – в виде в виде календарно-сетевого графика (диаграмма Ганта). 4D-модель позволяет сконструировать виртуальный объект и наблюдать за его развитием в пространстве и во времени, отслеживать его состояние на всех этапах строительства. После этого виртуальная модель реализовывается на строительной площадке.
96.	Информационные технологии проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Модуль посвящен применению программного обеспечения для расчета основных технологических процессов очистки природных и сточных вод, приобретению навыков моделирования данных процессов.
97.	Монолитное домостроение	Модуль посвящен изучению теоретических основ монолитного домостроения, освоению методов возведения монолитных и сборно-монолитных конструкций, в том числе, при отрицательных температурах, практических основ разработки

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей
		фрагментов технологических карт.
98.	Научно-исследовательская работа «Исследование процессов водоподготовки и очистки сточных вод»	Модуль посвящен рассмотрению основных способов обработки воды на станциях водоподготовки и очистных сооружениях, методикам определения основных показателей качества воды, выбору рациональных способов улучшения качества воды, очистки сточных вод и обработки образующихся осадков с учетом развития теории и практики в сфере водоснабжения и водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий.
99.	Обследование, испытание и усиление строительных конструкций	В результате изучения модуля формируется следующий результат обучения: в рамках монтажно-наладочной и сервисно-эксплуатационной деятельности выполнять поверочные расчеты, осуществлять организацию, обеспечение и проведение работ по обследованию и реконструкции зданий и сооружений Курс посвящен изучению принципов оптимального планирования эксперимента, установки соответствия между реальной работой конструкции и ее расчетной моделью, знакомству с контрольно-измерительной аппаратурой и методам ее использования, с натурными обследованиями зданий и сооружений, проведения диагностики состояния строительных конструкций, определению методов восстановления реконструируемых зданий в соответствии с изменившимися условиями эксплуатации.
100.	Обустройство городских территорий	Модуль посвящен изучению основных методов инженерного освоения территории под строительство; реконструкции сооружений и планировочных элементов городов; освоению основных положений и методик градостроительных расчетов, используемых при разработке мероприятий по инженерной подготовке территорий в условиях нового строительства и реконструкции.
101.	Определение объемов работ	Определение объемов работ рассматривается с учетом положений, приведенных в ГЭСН/ФЕР/ТЕР-2001 (редакция 2014 г.). Отдельное внимание уделяется автоматизации определения объемов работ. В результате изучения модуля формируются трудовые функции, предусмотренные в профессиональных стандартах: Организатор строительного производства, Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства; Специалист в области обеспечения строительного производства материалами и конструкциями; Специалист по ценообразованию и стоимостному инжинирингу в градостроительстве. Трудовые функции необходимы для исполнения обязанностей по следующим должностям: мастер строительного участка, инженер ПТО, инженер-сметчик, инженер по составлению графиков и освоенному объему.
102.	Спецкурс по технологии и организации строительного производства	Модуль посвящен подготовке квалифицированных специалистов – организаторов строительного производства, знающих теоретические основы организации, планирования и управления в строительстве и умеющих их эффективно использовать в практической деятельности. В модуле изучаются методы, формы и средства организации строительства и реконструкции предприятий, зданий и сооружений, а также вариантность и критерии выбора организационно-технических решений

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей
103.	Основы организации и управления в строительстве сооружений систем водоснабжения и водоотведения	Модуль посвящен изучению организации, управления и планирования строительного производства при сооружении объектов систем водоснабжения и водоотведения. Подробно изучается организация предпроектной стадии строительства и проектирования; организационно-технологическое проектирование; организация застройки площадки и строительства объекта; организация материально-технического обеспечения. Рассматриваются основные вопросы планирования строительного производства и составление линейных и сетевых графиков.
104.	Оценка активов	Модуль посвящен изучению профессиональной оценки и экспертизы собственности с учетом опыта преподавания Школы профессиональной оценки и экспертизы собственности МИПК РЭУ им. Г.В. Плеханова, Российского общества оценщиков (РОО), Национальной коллегии специалистов-оценщиков (НКССО), Международной Академии Оценки и Консалтинга (МАОК) г.Москва
105.	Конструкции из дерева и пластмасс	В результате изучения модуля формируется следующий результат обучения: разрабатывать в рамках проектно-конструкторской деятельности конструктивные решения деревянных конструкций объектов капитального строительства средней сложности и выпуск соответствующей проектной документации, отвечающей требованиям технических регламентов, сводов правил, национальных стандартов и заданий заказчиков. Курс посвящен изучению работы конструкций из дерева и пластмасс, узлов их соединения под нагрузкой, методов расчета и конструирования элементов конструкций, норм проектирования деревянных конструкций.
106.	Проектирование специальных и инженерных строительных конструкций	Модуль посвящен изучению разработки в рамках проектно-конструкторской деятельности конструктивных решений металлических и железобетонных конструкций объектов капитального строительства повышенной сложности и выпуск соответствующей проектной документации, отвечающей требованиям технических регламентов, сводов правил, национальных стандартов и заданий заказчиков Модуль посвящен изучению конструктивных особенностей и методов расчета сложных статически неопределимых специальных и инженерных конструкций и их узлов.
107.	Реконструкция зданий и сооружений	Модуль посвящен изучению основ проектирования реконструкции зданий. Особое внимание уделяется вопросам реабилитации объемно-планировочных элементов зданий, подверженных моральному износу, реконструкции зданий с изменением их объема. Рассматриваются методики оценки морального и физического износа, градостроительные аспекты реконструкции, выполнение конструкторских расчетов; разработки проектной и рабочей документации в сотрудничестве со специалистами другого профиля; проверки технического состояния и проведения профилактического осмотра строительных объектов, конструкций и оборудования.
108.	Теплогазоснабжение и вентиляция	В результате изучения модуля формируется следующий результат обучения: Применять в рамках проектно-конструкторской деятельности теоретические основы расчета и проектирования инженерных систем и оборудования зданий. В модуле изучаются основы теплотехники, методы и средства обеспечения микроклимата помещений промышленных и гражданских зданий, основные элементы систем теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции.
109.	Техническая экспертиза зданий и сооружений	В модуле рассматриваются правила определения категорий технического состояния зданий и сооружений, оценка степени опасности дефектов и повреждений и разработка конструктивных решений по усилению
110.	Техническая эксплуатация зданий	Модуль посвящен изучению теоретических знаний и навыков по организации, управлению, а также реализации мероприятий технической эксплуатации зданий и сооружений, инженерного оборудования.

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей
111.	Технология монтажа сборных строительных конструкций	В результате изучения модуля формируется следующий результат обучения: в рамках монтажно-наладочной деятельности осуществлять организацию, обеспечение и проведение работ по монтажу строительных конструкций Курс посвящен изучению требований технологии монтажа металлических и сборных железобетонных конструкций с применением прогрессивных методов производства работ, с использованием новейших монтажных механизмов и приспособлений
112.	Технология производства строительных конструкций	В результате изучения модуля формируется следующий результат обучения: в рамках проектной деятельности выбирать материалы, способы и технологии производства строительных конструкций курс посвящен изучению основ разработки технологического процесса изготовления бетонных и железобетонных конструкций в заводских условиях, изучению технологических свойств стали и бетона. Рассматриваются технология производства бетонных смесей, бетонных и железобетонных изделий на основе портландцемента и других минеральных вяжущих, технологические способы производства изделий и конструкций, формование различных видов изделий, виды и режимы тепловлажностной обработки.
113.	Технология строительства сооружений систем водоснабжения и водоотведения	Модуль посвящен изучению теоретических основ, методов и способов выполнения производственных процессов при строительстве объектов водоснабжения и водоотведения, базирующихся на применении современных технических средств, эффективных строительных конструкций и материалов, прогрессивной организации труда. Значительное внимание уделено достижениям технического прогресса, обеспечению качества строительной продукции, повышению производительности труда.
114.	Управление жилищно-коммунальным комплексом	Модуль посвящен изучению теоретических и практических вопросов управления жилищно-коммунальным комплексом. Особое внимание уделяется рассмотрению основных тем: элементы процесса управления; функции управления; обеспечение эффективной деятельности предприятий жилищно-коммунального комплекса. Рассматриваются актуальные проблемы, возникающие в ходе реформирования жилищно-коммунального хозяйства в условиях рыночной экономики. Подробно представлены вопросы классификации рисков и стратегии управления ими.
115.	Охрана воздушного бассейна	В состав модуля входит дисциплина «Охрана воздушного бассейна», где излагаются научно-организационные и правовые основы охраны окружающей среды; закономерности распространения загрязнений в атмосфере; определение концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы; нормирование загрязнения воздушного бассейна; экономические аспекты защиты воздушного бассейна (экономическая эффективность природоохранных мероприятий; экономическая оценка ущерба от загрязнения воздушного бассейна).
116.	Экономика строительного предприятия	Модуль посвящен изучению особенностей функционирования строительного комплекса, изложены экономические основы инвестиционной и строительной деятельности, особенности и проблемы функционирования инвестиционного рынка и регулирования инвестиционной деятельности, основы экономического обоснования инвестиционных проектов и разработки бизнес-планов, оценки эффективности инвестиций, проблемы ценообразования в строительстве и формирования затрат на производство строительного-монтажных работ
117.	Экспертиза и инспектирование инвестиционного процесса	Модуль направлен на подготовку квалифицированных специалистов в области экспертизы и инспектирования инвестиционного процесса. Специалист должен выполнять широкий круг аналитических, экспертных и инспекционных функций с целью повышения эффективности инвестиций. Программа модуля предусматривает изложение материала с учетом использования установленных норм, технических условий, стандартов.

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей
118.	Экологическая экспертиза	В модуле рассмотрены требования экологической экспертизы при проектировании разделов проекта по водоснабжению и водоотведению (очистке) природных и сточных вод. Рассматриваются вопросы нормативного обоснования сброса очищенных вод в водные объекты, накопления отходов с учетом их класса опасности. Приводится документная база по вариантам экспертных заключений. Знания, полученные при изучении дисциплины позволяют вести нормативное в области охраны окружающей среды проектирование систем водоснабжения и водоотведения городов и промышленных предприятий при обеспечении санитарных норм функционирования объектов; разрабатывать мероприятия по обоснованию решений, направленных на очистку сточных вод промпредприятий и населенных пунктов, по расчету отходов и проектированию систем сбора и удаления отходов для хранения.
119.	Экономика, организация и планирование производства систем теплогасоснабжения и вентиляции	В модуле рассматриваются следующие вопросы: Этапы развития и современные задачи. Отраслевые особенности строительства предприятий, зданий и сооружений. Организационные формы и субъекты инвестиционно-строительной деятельности. Взаимодействие участников строительства. Договорные отношения. Выбор стратегии бизнес-планов. Составление смет на отдельные виды работ, выбор вариантов экономического решения. Календарное планирование в строительстве. Виды календарных планов, их назначение, преимущества и недостатки. Состав и содержание проектов организации строительства. Состав и содержание проектов производства работ. Состав и содержание технологических карт. Состав и содержание проектов организации работ. Строительные генеральные планы. Методы и функции управления. Типовые организационные структуры управления строительных организаций. Положения о подразделениях, должностные инструкции. Оперативное управление строительством.
120.	Практика	
121.	Учебная изыскательская практика	Учебная (геодезическая) практика проводится с целью закрепления и углубления теоретических знаний по дисциплине «Геодезия», а также приобретения навыков самостоятельного выполнения геодезических работ при изысканиях, проектировании и строительстве зданий и сооружений. Задачами учебной геодезической практики являются: ознакомление с организацией полевых и камеральных геодезических работ; формирование умения выполнять основные виды топографических съемок, умения решать типовые инженерно-геодезические задачи; закрепление полученных на лабораторных занятиях навыков работы с геодезическими приборами и инструментами.
122.	Производственная технологическая практика	Целью технологической практики является приобретение студентами профессиональных навыков выполнения строительных процессов или проектных работ, закрепление и расширение теоретических знаний в области технологии строительного производства, закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий, учебных практик, приобретение профессиональных умений и навыков. Кроме этого, студенты приобщаются к социальной среде предприятия с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере. Цель достигается путем непосредственного участия студента в деятельности проектной, производственной, строительной или научно-исследовательской организации. Технологическая практика проводится в виде выездной профессиональной деятельности с отрывом от учебного процесса на строительном участке или в структуре строительных, научно-исследовательских, эксплуатационных организаций и пр.

№ пп	Наименования модулей	Аннотации модулей
123.	Производственная проектная практика	<p>Целью производственной практики является приобретение навыков руководства трудовым коллективом, закрепление и расширение теоретических знаний в области проектирования, организации, планирования и управления строительным производством, закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий, учебных практик, приобретение профессиональных умений и навыков.</p> <p>Цель достигается путем непосредственного участия студента в деятельности проектной, производственной, строительной или научно-исследовательской организации.</p> <p>Производственная практика проводится в виде выездной профессиональной деятельности с отрывом от учебного процесса на строительном участке или в структуре строительных, научно-исследовательских, эксплуатационных организаций и пр.</p>
124.	Производственная преддипломная практика	<p>Целью преддипломной практики является углубление теоретической подготовки, полученной во время аудиторных занятий и самостоятельной работы, а также получение практических навыков в области проектирования зданий и сооружений и приобретение профессиональных навыков по работе с проектной документацией.</p> <p>Важной целью преддипломной практики является выполнение выпускной квалификационной работы.</p> <p>Практика проводится на выпускающих кафедрах института.</p>
Факультативы		
125.	Оформление учебных и научных работ в системе LaTeX	<p>Модуль посвящен популярной издательской системе LaTeX (читается «латех»), предназначенной для набора и верстки научно-технических текстов с формулами, таблицами, диаграммами и презентациями любого уровня сложности.</p> <p>Система LaTeX – стандарт в научном мире. Лучшие математические, физические и экономические журналы издаются в LaTeX и рекомендуют авторам использовать его для подготовки рукописей. LaTeX не очень прост в освоении, но обладает массой преимуществ перед популярными текстовыми процессорами и редакторами презентаций: высококачественная верстка; удобная работа со сложными математическими формулами; хорошая кросс-платформенная совместимость; автоматизация многих рутинных процессов: нумерации формул, рисунков, таблиц и т. п.</p>
126.	Государственная итоговая аттестация	<p>Итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.</p> <p>Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.</p> <p>Государственная итоговая аттестация включает в себя подготовку к защите и процедуру защиты выпускной квалификационной работы) по одной из пяти траекторий:</p> <ul style="list-style-type: none"> – промышленное и гражданское строительство – экспертиза и управление недвижимостью – городское строительство и хозяйство – теплогасоснабжение и вентиляция – водоснабжение и водоотведение <p>Защита работы является публичной и включает: самостоятельное выступление автора с докладом, ответы на вопросы членов Государственной аттестационной комиссии, выступления руководителя работы или чтение отзыва руководителя.</p>