

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА  
Решением Ученого совета,  
протокол от 24.06.2019  
№ 10

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 26.06.2019 № 084-2571

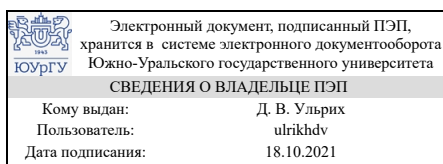
**Направление подготовки** 08.03.01 Строительство  
**Уровень бакалавриат**

**Профиль подготовки:** Строительство зданий и проектирование инженерных систем  
**Квалификация бакалавр**  
**Форма обучения** очная  
**Срок обучения** 4 г.  
**Язык обучения** Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481.

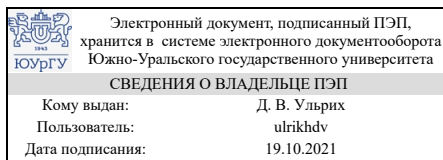
Разработчики:

Руководитель направления  
подготовки  
Д. техн.н., доцент



Д. В. Ульрих

Руководитель  
Д. техн.н., доцент



Д. В. Ульрих

Челябинск 2021

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

Образовательная программа включает в себя: описание, учебный план с графиком учебного процесса, рабочие программы дисциплин, программы практик, итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестации.

Образовательная программа имеет своей целью формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформулированных самостоятельно на основе профессиональных стандартов, потребностей регионального рынка труда.

Профиль подготовки Строительство зданий и проектирование инженерных систем ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства	16.060 Специалист в области ценообразования и тарифного регулирования в жилищно-коммунальном хозяйстве	D Руководство структурным подразделением специалистов, осуществляющих деятельность по формированию цен и тарифов на работы и услуги ресурсоснабжающей организации	D/02.6 Формирование социально и экономически обоснованных цен и тарифов на работы и услуги ресурсоснабжающей организации

<p>16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство в сфере технической эксплуатации, ремонта, демонтажа и реконструкции зданий, сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>16.011 Специалист по эксплуатации гражданских зданий</p>	<p>С Обеспечение проведения капитального ремонта гражданских зданий</p>	<p>С/01.6 Подготовка к проведению капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах; С/02.6 Проведение капитального ремонта общего имущества собственников помещений многоквартирных домов; С/03.6 Осуществление контроля состояния общего имущества при проведении ремонтных работ в жилых помещениях многоквартирного дома</p>
--	---	---	--

<p>16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>16.025 Организатор строительного производства</p>	<p>В Организация производства строительных работ на объекте капитального строительства</p>	<p>В/01.6 Подготовка к производству строительных работ на объекте капитального строительства; В/02.6 Материально-техническое обеспечение производства строительных работ на объекте капитального строительства; В/03.6 Оперативное управление строительными работами на объекте капитального строительства; В/04.6 Контроль качества производства строительных работ на объекте капитального строительства; В/05.6 Подготовка результатов выполненных строительных работ на объекте капитального строительства к сдаче заказчику</p>
<p>10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн в сфере проектирования объектов строительства и инженерно-геодезических изысканий</p>	<p>10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности</p>	<p>В Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности</p>	<p>В/01.6 Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности</p>

<p>16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>16.126 Специалист в области проектирования металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>В Подготовка раздела проектной документации на металлические конструкции зданий и сооружений</p>	<p>В/01.6 Подготовка технических заданий на разработку раздела проектной документации на металлические конструкции; В/02.6 Выполнение расчетов металлических конструкций; В/03.6 Подготовка текстовой и графической части раздела проектной документации на металлические конструкции</p>
<p>16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>16.020 Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи</p>	<p>В Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту муниципальных линий электропередачи</p>	<p>В/04.6 Организация работы с персоналом, осуществляющим деятельность по эксплуатации муниципальных линий электропередачи</p>
<p>10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн в сфере проектирования объектов строительства и инженерно-геодезических изысканий</p>	<p>10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности</p>	<p>В Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности</p>	<p>В/01.6 Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности; В/02.6 Моделирование и расчетный анализ для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности; В/03.6 Согласование и представление проектной продукции заинтересованным лицам в установленном порядке</p>

<p>16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство в сфере инженерных изысканий для строительства</p>	<p>16.131 Специалист в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения</p>	<p>А Получение сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений</p>	<p>А/01.6 Формирование сведений об объекте градостроительной деятельности для планирования исследования в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения;  А/02.6 Разработка технического задания на выполнение работ по инженерным изысканиям и исследованиям в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения;  А/03.6 Натурное обследование объекта градостроительной деятельности для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений;  А/04.6 Проведение полевых и лабораторных исследований для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах основания, конструкций фундаментов и подземных сооружений;  А/07.6 Обработка результатов инженерных изысканий и исследований в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения</p>
---	--	--	--

16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства	16.149 Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства	В Разработка проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства	В/01.6 Выполнение расчетов для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства; В/02.6 Разработка текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства
---	--	---	--

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

Профиль подготовки Строительство зданий и проектирование инженерных систем конкретизирует содержание программы путем ориентации на

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по направлению подготовки включает: защиту выпускной квалификационной работы.

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

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

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>Знает: механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи.; основные этапы развития европейской и русской философии, выражение в философии особенностей конкретной исторической эпохи, разнообразие философских концепций, их противоречивость и единство в решении философских проблем..</p> <p>Умеет: анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации.; анализировать философские произведения, высказывать свою собственную позицию относительно проблем, поднятых философом, использовать философские знания для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений..</p> <p>Имеет практический опыт: выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях.; ведения дискуссии и полемики..</p>



УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>Знает: основные понятия категории и методы исследования экономической теории; закономерности функционирования современной экономики на микро- и макроуровне; цели и инструменты государственного регулирования рыночных структур и стабилизационной макроэкономической политики.</p> <p>; действующее законодательство и основные правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность..</p> <p>Умеет: объяснять характер влияния различных факторов на состояние и тенденции экономической конъюнктуры на микро- и макроуровне; ориентироваться в механизмах влияния различных инструментов экономической политики государства на состояние экономики.; анализировать текущее законодательство и планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом действующих правовых норм..</p> <p>Имеет практический опыт: оценки проблем экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать оптимальные способы их решений исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.; применения нормативных правовых актов при выборе оптимальных способов решения задач профессиональной деятельности..</p>
------	--	---

УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>Знает: способы социального взаимодействия; установленные нормы и правила командной работы.; способы социального взаимодействия; установленные нормы и правила командной работы.; способы социального взаимодействия; установленные нормы и правила командной работы.; способы социального взаимодействия; установленные нормы и правила командной работы.; способы социального взаимодействия; установленные нормы и правила командной работы.; способы социального взаимодействия; установленные нормы и правила командной работы..</p> <p>Умеет: определять свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели.; определять свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели.; определять свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели.; определять свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели.; определять свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели.; определять свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; оценивать идеи других членов команды для достижения поставленной цели..</p> <p>Имеет практический опыт: обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды.; обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды.; обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды.; обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды.; обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды.; обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды..</p>
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>Знает: орфоэпические, лексические, морфологические, синтаксические и стилистические нормы современного русского литературного языка; специфику и жанровое разнообразие стилистической системы русского языка; основные правила делового общения в устной и письменной форме.; основные</p>

особенности зарубежной системы образования в области избранной профессии; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; основные параметры языка конкретной специальности в деловом общении.; основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка; особенности собственного стиля овладения предметными знаниями; основные различия письменной и устной речи; лексико-грамматический материал по специальности, необходимый для профессионального общения; особенности различных видов речевой деятельности и форм речи; источники профессиональной информации на иностранном языке..

Умеет: создавать грамотные тексты разных жанров в официально-деловом и научном стилях; использовать различные приёмы аргументации для решения задач межличностного взаимодействия в конкретных коммуникативных ситуациях; управлять своим речевым поведением; применять правила русского речевого этикета.; создавать устные и письменные тексты, соответствующие конкретной ситуации делового общения; реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по деловому общению.; продуцировать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты; адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов; выявлять сходство и различия в системах родного и иностранного языка; вести беседу (диалог, дискуссию, переговоры) деловой- профессиональной направленности на иностранном языке; работать с источниками релевантной информации на иностранном языке..

Имеет практический опыт: создания устных и письменных форм делового текста; использования современных информационных ресурсов для решения коммуникативных задач, в том числе в области деловой коммуникации.

		<p>; стратегий рефлексии и самооценки в целях самосовершенствования личных качеств и достижений; презентационными технологиями для предъявления информации; исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий.; использования учебных стратегий для организации своей учебной деятельности; когнитивных стратегий для автономного изучения иностранного языка; приемов запоминания и структурирования усваиваемого материала; интернет-технологий для выбора оптимального режима получения информации; аргументированного изложения собственной точки зрения на иностранном языке; применения навыков, владения умениями и стратегиями для участия в профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке, навыками публичной речи, ведения дискуссии на иностранном языке.</p>
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>Знает: основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса.; основы межкультурной деловой коммуникации, основные принципы поведения в поликультурном социуме для решения учебно-деловых задач. ; основные направления, проблемы, методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам развития природы, человека и общества.; закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте; основы межкультурной профессиональной коммуникации, механизмы поиска информации о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, необходимой для саморазвития и профессионального взаимодействия с представителями другой культуры в процессе выполнения проектной деятельности.</p> <p>Умеет: соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать</p>

		<p> межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах.;  проявлять толерантность, эмпатию, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры;  предупреждать возникновение стереотипов, предубеждений по отношению к собственной культуре; выступать в роли медиатора культур.; понимать и применять философские понятия для понимания своей профессиональной деятельности, теоретически обосновывать методы анализа и моделирования.; методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;  общаться в различной социо-культурной среде, демонстрируя уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп при выполнении совместной учебно-проектной деятельности. </p> <p> Имеет практический опыт: анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и современного социума.; эффективно сотрудничать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения учебно-деловых задач.; использования понятийного аппарата философии, аргументированного изложения собственной точки зрения.; общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения;  недискриминационно и конструктивно взаимодействовать в социуме с учетом социокультурных особенностей его членов в целях успешного выполнения профессиональных задач и достижения успешного сотрудничества в проектной деятельности.. </p>
--	--	---

УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>Знает: инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.; инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей..</p> <p>Умеет: ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций.; ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций..</p> <p>Имеет практический опыт: самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений.; самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений..</p>
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знает: организационно-методические основы физической культуры, фитнеса и спорта.[1]; основы адаптивной физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.[2]; организационно-методические основы физической культуры и силовых видов спорта.[3]; научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.; основы профессионально-прикладной физической культуры в соответствии с выбранной профессиональной деятельностью..</p> <p>Умеет: устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия физической культурой и фитнесом в целях повышение физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам.; осознано выбирать и формировать комплексы физических упражнений с учётом их воздействия на функциональные и двигательные возможности, адаптационные ресурсы организма.; устанавливать приоритеты и планировать на их основе занятия физической культурой и силовыми видами спорта в целях повышение физической и умственной работоспособности, адаптации к внешним факторам.; выбирать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития,</p>

		<p>физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни.; планировать и составлять индивидуальные программы общей и профессионально-прикладной физической подготовки различной целевой направленности на разных возрастных этапах..</p> <p>Имеет практический опыт: нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок в фитнесе для формирования здорового образа жизни.; поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдения норм здорового образа жизни.; нормирования и контроля оздоровительно-тренировочных нагрузок в силовых видах спорта для формирования здорового образа жизни.; использования адекватных средств и методов физического воспитания с целью укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.; ведения самоконтроля и анализа своего физического состояния, физической подготовленности, планирования и проведения систематических занятий физической культурой.</p>
УК-8	<p>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>Знает: основные виды опасных и вредных производственных факторов, их действие на организм человека, нормирование и меры защиты от них, основные виды чрезвычайных ситуаций военного, природного и техногенного характера; методы обеспечения защиты населения в чрезвычайных ситуациях..</p> <p>Умеет: осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов..</p> <p>Имеет практический опыт: оказания первой помощи..</p>

УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>Знает: функционирование рыночной экономики, механизм взаимодействия спроса и предложения на рынках товаров и факторов производства; инструменты государственного регулирования рынков на микро и макроуровне для обоснования экономических решений..</p> <p>Умеет: анализировать на основе стандартных моделей микроэкономики и принципов рациональности поведение экономических агентов в условиях рыночных отношений; влияние и последствия изменения ценовых и неценовых характеристик на рынки товаров и факторов производства; проводить сравнительный анализ эффективности рыночных структур в контексте использования экономических ресурсов, воздействия на общественное благосостояние; объяснять характер влияния внутренних и внешних факторов на состояние национальной экономики; ориентироваться во взаимосвязях и противоречиях целей и инструментов макроэкономической политики.</p> <p>Имеет практический опыт: применения методов микроэкономического анализа и интерпретации экономической информации при обосновании и принятии решений в сфере профессиональной деятельности..</p>
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<p>Знает: признаки коррупционного поведения и основные положения российского законодательства о противодействии коррупции..</p> <p>Умеет: определять необходимые к применению нормы российского законодательства, направленные на профилактику коррупции и пресечение коррупционного поведения..</p> <p>Имеет практический опыт: использования и соблюдения основополагающих правовых норм, формирующих нетерпимое отношение к коррупции..</p>
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического	<p>Знает: об основных химических системах и физико-химических процессах, лежащих в основе современной технологии производства строительных материалов и конструкций; о свойствах химических элементов и их соединений, составляющих основу</p>



аппарата

строительных материалов.; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур.; фундаментальные законы алгебры и геометрии.; свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов; основные химические системы и физико-химические процессы, лежащие в основе современной технологии производства строительных материалов и конструкций.; методы проецирования и построения изображений геометрических фигур.; фундаментальные основы математики, включая математический анализ, необходимые для освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний.; основные понятия, теоремы и методы математического анализа по теории числовых и функциональных рядов, теории вероятностей и математической статистики.; основные физические явления и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов.; постановки классических задач теоретической механики; основные понятия и аксиомы, законы, принципы теоретической механики фундаментальные понятия кинематики и кинетики, основные законы равновесия и движения материальных объектов.; основные понятия, расчетные схемы и методы расчета элементов конструкций, используемые в технической механике и далее в дисциплинах профессионального цикла..

Умеет: практически использовать методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности и в повседневной жизни; решать задачи дисциплин естественнонаучного цикла с использованием справочного материала.; анализировать форму предмета в природе и по

чертежу; моделировать предметы по их изображениям на основе методов построения графических изображений; решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам.; применять методы алгебры и геометрии при решении профессиональных задач.; практически использовать методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности и в повседневной жизни; решать задачи дисциплин естественнонаучного цикла с использованием справочного материала.; анализировать форму предмета в натуре и по чертежу; моделировать предметы по их изображениям на основе методов построения графических изображений; решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам.  
; самостоятельно использовать математический аппарат, содержащейся в литературе по строительным наукам для решения поставленных профессиональных задач.; применять понятия, теоремы и методы при решении прикладных задач; решать конкретные задачи в профессиональной деятельности.; объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; указать, какие законы описывают данное явление или эффект; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных.  
; оценивать корректность поставленной задачи; применять основные законы теоретической механики.; определять внутренние усилия и напряжения, возникающие в стержневых элементах конструкций при различных внешних силовых воздействиях; оценивать прочностную и деформационную надежность стержневого элемента конструкции..  
Имеет практический опыт: проведения

		<p>типовых расчетов при решении практических задач естественнонаучной направленности.; решения метрических задач, изображения проектируемых объектов на чертежах, а также владеть методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций.; использования законов алгебры и геометрии при решении практических задач.; проведения химического эксперимента; организации и проведении литературного поиска, в том числе в глобальных компьютерных сетях, обработке и обобщении его результатов.; решения метрических задач, изображения проектируемых объектов на чертежах, а также проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций.; владения конкретными практическими приемами и навыками постановки и решения математических задач, ориентированных на практическое применение при изучении дисциплин профессионального цикла.; владения навыками математического представления объектов исследования в сфере профессиональной деятельности; математическим аппаратом для решения специфических задач в профессиональной области.; выполнять численные и экспериментальные исследования, проводить обработку и анализ результатов.; владения методами математического моделирования статического, кинематического и динамического состояния механических систем.; расчета стержневых элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость..</p>
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знает: основы компьютерной графики, технологию работы в программе AutoCAD; возможности применения технологии двумерного и трехмерного моделирования в AutoCAD.; ГОСТ'ы на построение чертежей машиностроительных деталей и узлов, методы построения чертежей по 2d и 3d технологии; свойства перспективных проекций и их построение по 3d; требования к построению теней в ортогональных проекциях на строительных чертежах; требования к</p>

строительным чертежам.; основные теоретические положения в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), современный уровень и тенденции развития ИКТ, методы сбора и обработки информации средствами ИКТ; место информатики в современной научной картине мира. Базовые понятия информатики: определение, основные свойства, единицы измерения информации; основные принципы представления информации в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ), способы ее хранения и обработки; структуру, принципы работы и основные возможности ЭВМ; состав, функции и назначение стандартного программного обеспечения; понятие алгоритма, основные свойства, типы алгоритмических конструкций..

Умеет: применять систему автоматизированного геометрического проектирования AutoCAD при выполнении проектно-конструкторской документации и расчётно-графических работ; редактировать объекты, управлять свойствами объектов, работать с данными; создавать компоновки листов и выводить на печать чертежи зданий.; строить 3d модели и чертежи машиностроительных деталей и узлов; строить перспективные фотореалистичные перспективные проекции; строить тени в ортогональных проекциях; строить ортотени методами начертательной геометрии.; применять методы и средства ИКТ для организации своей профессиональной деятельности: в том числе: текстовые редакторы, электронные таблицы, графические редакторы; электронную почту и браузеры, средств подготовки и демонстрации презентаций. Работать с традиционными носителями информации; с информацией в глобальных компьютерных сетях. Использовать основные типы алгоритмов, стандартное программное обеспечение в своей профессиональной деятельности; соблюдать основные требования информационной безопасности; использовать профессиональную терминологию дисциплины в устной и письменной речи..  
Имеет практический опыт: работы в

		<p>программе AutoCAD по конструированию зданий и составлению проектно-конструкторской и технической документации; двух и трёхмерного конструирования, позволяющего автоматизировать решение чертежных задач.; владения пакетами AutoCAD и PhotoShop в рамках изложенных выше требований.; применения компьютера и стандартного программного обеспечения для решения типовых профессиональных задач.</p> <p>..</p>
ОПК-3	<p>Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Знает: физические и химические свойства материалов..</p> <p>Умеет: устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, физико-механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим показателям в соответствии с документами и свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации конструкций..</p> <p>Имеет практический опыт: расчета потребности строительных материалов для изготовления и монтажа конструкций зданий и сооружений; комплексной оценки состава, строения свойств материалов изделий при их выборе для строительства..</p>
ОПК-4	<p>Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Знает: нормативную базу в области строительства..</p> <p>Умеет: 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..</p> <p>Имеет практический опыт: контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам..</p>

<p>ОПК-5</p>	<p>Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>Знает: основные геодезические приборы, способы работы с ними и построение топографических карт.; важнейшие прямые (геологические - минералогические, литологопетрографические, полевого картирования и др. ) и косвенные (геофизические) методы, а также стадии, этапы и виды инженерно-геологических изысканий.; общие особенности проведения инженерных изысканий при строительном проектировании.; важнейшие геологические методы инженерно-геологических изысканий: прямые и косвенные (геофизические), основы геологии, важнейшие геологические понятия.; основные методы инженерно-геологических изысканий..</p> <p>Умеет: выполнять расчетно-графические задания с применением современных геодезических требований.; использовать комплекс геологических методов для проведения инженерно-геологических изысканий, в том числе сбор и анализ компилятивных материалов по результатам предыдущих изысканий.; проводить инженерно-геодезические изыскания.; определять и видеть в природе, на строительных площадках горные породы и грунты, инженерно-геологические процессы и формы рельефа.; определять основные показатели свойств грунтов..</p> <p>Имеет практический опыт: настройки и работы с теодолитами-тахеометрами и нивелирами; полевой геодезической съемки.; использования основных геологических методов изысканий - минералогических, литологопетрографических, стратиграфических, полевого картирования, гидрогеологических, анализа и синтеза.; инженерно-геодезических проектировочных работ; составления отчетных геодезических документов.</p> <p>; использования минералогических, литологопетрографических, геоморфологических, картографических и других геологических методов.; анализа и прогноза изменения инженерно-геологических условий площадки строительства..</p>
--------------	---	--

ОПК-6	<p>Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p>Знает: принципы проектирования зданий, основы объемно-планировочных и конструктивных решений, их взаимосвязь, типовые несущие и ограждающие конструкции зданий.; основные определения и понятия информационного моделирования в строительстве, принципы использования информационной модели на всех этапах жизненного цикла объекта строительства..</p> <p>Умеет: разрабатывать проектную архитектурно-строительную документацию для гражданских и промышленных зданий, с учетом нормативной и технической документации.; выполнять основные прочностные расчёты конструкций для определения их основных параметров (геометрия, материал, допустимые нагрузки); создавать информационную модель объекта строительства, экспортировать аналитическую часть модели в расчетные комплексы, организовать коллективную работу над проектом..</p> <p>Имеет практический опыт: использования основных правил геометрического формирования, необходимых для выполнения графических материалов объемно-планировочных и конструктивных решений зданий.; владения методами архитектурного и конструктивного моделирования строительных конструкций; владения современными программными комплексами для создания и управления информационной моделью..</p>
ОПК-7	<p>Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики</p>	<p>Знает: основы метрологии, принципы обеспечения единства измерений; основные принципы и методы стандартизации, принципы построения системы стандартизации в России; законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, метрологии и управлению качеством..</p> <p>Умеет: использовать основные методы обработки результатов и оценки погрешностей измерений в строительстве..</p> <p>Имеет практический опыт: использования стандартов в профессиональной деятельности; использования основных методов обработки результатов и оценки погрешностей измерений в строительстве..</p>

<p>ОПК-8</p>	<p>Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии</p>	<p>Знает: основные положения и задачи строительного производства, виды и особенности основных строительных процессов при возведении зданий, сооружений и их оборудования, технологии их выполнения, включая методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации, специальные средства и методы обеспечения качества строительства, охраны труда, выполнения работ в экстремальных условиях.; основные виды подземных сооружений и технологии их строительства.; требования охраны труда, БЖД и защиты окружающей среды при проведении строительных работ..</p> <p>Умеет: устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения, определить 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.; выбирать машины и оборудование при строительстве сооружений.; применять знания по охране труда при выполнении строительномонтажных, ремонтных работ и реконструкции строительных объектов..</p> <p>Имеет практический опыт: применения методов контроля за соблюдением технологических регламентов и экологической безопасности; разработки организационно-технологической и ведения исполнительной документации.; разработки технологической документации на строительномонтажные работы при устройстве подземных сооружений.; ведения строительных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов безопасными методами и приемами..</p>
--------------	--	---



ОПК-9	Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	<p>Знает: научные основы организации труда в строительстве.; основные принципы организации строительного производства..</p> <p>Умеет: подбирать составы звеньев для выполнения строительных процессов.; рассчитывать потребность в ресурсах, разрабатывать производственный план..</p> <p>Имеет практический опыт: разработки и оптимизации графиков производства строительного-монтажных работ.; разработки календарного плана и строительного генерального плана объекта..</p>
ОПК-10	Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	<p>Знает: основные положения и задачи строительного производства, виды и особенности основных строительных процессов при технической эксплуатации, обслуживании и ремонте объектов..</p> <p>Умеет: выбирать методы выполнения ремонтно-строительных работ, разрабатывать технологические карты строительного процесса..</p> <p>Имеет практический опыт: разработки организационно-технологической документации и ведения исполнительной документации при техническом обслуживании и ремонте объектов..</p>

Код компетенции	Наименование компетенции	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1	Способен проектировать наружные сети и подбирать оборудование для электроснабжения строительной площадки	16.020 Специалист по эксплуатации воздушных и кабельных муниципальных линий электропередачи В/04.6 Организация работы с персоналом, осуществляющим деятельность по эксплуатации муниципальных линий электропередачи	Знает: основы электротехники и электроснабжения. Умеет: устанавливать, налаживать современное электротехническое оборудование инженерных систем строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства. Имеет практический опыт: эксплуатации электрооборудования при строительстве зданий, сооружений, инженерных систем.
ПК-2	Способен составлять сметы на строительномонтажные работы, проводить технико-экономическую оценку объектов строительства	16.060 Специалист в области ценообразования и тарифного регулирования в жилищно-коммунальном хозяйстве D/02.6 Формирование социально и экономически обоснованных цен и тарифов на работы и услуги ресурсоснабжающей организации	Знает: правила ведения анализа затрат и результатов производственной деятельности, составления технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам. Умеет: вести анализ затрат и результатов производственной деятельности. Имеет практический опыт: составления сметной документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам.

ПК-3	Способен проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности В/01.6 Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности В/02.6 Моделирование и расчетный анализ для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности В/03.6 Согласование и представление проектной продукции заинтересованным лицам в установленном порядке	Знает: принципы объемно-планировочных, композиционных и конструктивных решений зданий и сооружений; основы унификации, типизации и стандартизации. ; функциональные основы проектирования; противопожарные, технологические, природно-климатические требования. Умеет: производить теплотехнические расчеты ограждающих конструкций; рассчитывать инсоляцию помещений; проектировать гидроизоляцию. ; производить расчеты звукоизоляции, естественной освещенности. Имеет практический опыт: предварительного технико-экономического обоснования проектных решений.; оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.
ПК-4	Способен организовывать и проводить работы по обследованию оснований и фундаментов, строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	16.131 Специалист в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения А/01.6 Формирование сведений об объекте градостроительной деятельности для планирования исследования в области механики грунтов, геотехники и фундаментостроения А/02.6 Разработка технического задания на выполнение работ по инженерным изысканиям и исследованиям в области механики грунтов, геотехники и	Знает: методы и средства мониторинга и обследования строительных конструкций зданий и сооружений.[4]; современное законодательство в области геодезии и картографии; современные геодезические приборы и технологию работы с ними; методы математической обработки геодезических измерений в программном обеспечении; устройство и принцип работы современных геодезических приборов; технику безопасности при производстве инженерно-геодезических работ.; типы грунтов, компоненты грунтов и особенности их свойств;

фундаментостроения  
А/03.6 Натурное  
обследование объекта  
градостроительной  
деятельности для  
получения сведений о  
состоянии и  
прогнозируемых  
свойствах основания,  
конструкций  
фундаментов и  
подземных сооружений  
А/04.6 Проведение  
полевых и  
лабораторных  
исследований для  
получения сведений о  
состоянии и  
прогнозируемых  
свойствах основания,  
конструкций  
фундаментов и  
подземных сооружений  
А/07.6 Обработка  
результатов  
инженерных изысканий  
и исследований в  
области механики  
грунтов, геотехники и  
фундаментостроения

характеристики физических  
свойств грунтов и способы их  
определения; деформационные  
свойства грунтов и способы их  
определения, влияние  
водопроницаемости;  
прочностные свойства грунтов  
и способы их определения;  
предельные состояния грунтов;  
виды напряжений в грунтах.;  
основные нормативные  
документы по проектированию  
фундаментов на естественном  
основании и фундаментов  
глубокого заложения, в том  
числе в особых условиях.;  
методы и средства мониторинга  
и обследования строительных  
конструкций зданий и  
сооружений.  
Умеет: выявлять причины  
аварий, выявлять дефекты и  
повреждения строительных  
конструкций.; использовать  
полученные знания в  
практической деятельности в  
связи с повышением  
требований к уровню  
квалификации и  
необходимостью освоения  
новых способов решения  
профессиональных задач.;  
вычислять физико-  
механические характеристики  
грунтов на основе результатов  
лабораторных и полевых  
испытаний.; анализировать  
результаты инженерно-  
геологических изысканий.;  
выявлять причины аварий,  
выявлять дефекты и  
повреждения строительных  
конструкций.  
Имеет практический опыт:  
владения методиками  
обследования зданий и  
сооружений.; работы с  
современными геодезическими  
приборами и технологиями на

			<p>уровне самостоятельного решения практических задач специальности.; владения методикой обработки результатов лабораторных и полевых испытаний грунтов.; проектирования конструкций фундаментов на естественном основании и свайных фундаментов, в том числе с использованием специализированных программных комплексов.; владения методиками обследования зданий и сооружений.</p>
ПК-5	<p>Способен выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности  В/01.6 Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности  В/02.6 Моделирование и расчетный анализ для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности  В/03.6 Согласование и представление проектной продукции заинтересованным лицам в установленном порядке</p>	<p>Знает: нормативные документы связанные с разработкой проектной документации: нормы ЕСКД; правила выполнения архитектурных и строительных чертежей; состав проектной документации; состав рабочей документации; приблизительный перечень чертежей, входящих в комплекты АР и КР.; общие принципы архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений.; принципы проектирования объектов профессиональной деятельности гражданских и промышленных зданий.  ; методы расчета и моделирования зданий и сооружений.  Умеет: выполнять чертежи относящиеся к рабочей и проектной документации с использованием современных методов компьютерного формирования; выполнять чертежи узлов и конструкций в среде Автокад.; разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные</p>

			<p>проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p> <p>; выполнять и читать чертежи зданий, сооружений, конструкций; составлять конструкторскую документацию и детали; разрабатывать объёмно-планировочные решения гражданских и промышленных зданий.</p> <p>; использовать ANSYS для проектирования и моделирования зданий и сооружений, анализировать результаты расчета.</p> <p>Имеет практический опыт: работы в среде проектирования Автокад; использования нормативной и технической литературы в процессе проектирования.; разработки эскизного проекта гражданского здания.; архитектурно-конструктивного проектирования и разработки рабочей технической документации.; расчетов элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.</p>
ПК-6	Способен проводить расчетное обоснование и проектирование оснований и фундаментов, строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	16.126 Специалист в области проектирования металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения В/01.6 Подготовка технических заданий на разработку раздела проектной	Знает: методы и средства проведения инженерного эксперимента; основы расчета и моделирования конструкций; обследование и испытание конструкций зданий и сооружений.[5]; основные методы оптимизации строительных конструкций, принципы регулирования усилий в конструкциях.[6];

документации на  
металлические  
конструкции  
В/02.6 Выполнение  
расчетов металлических  
конструкций  
В/03.6 Подготовка  
текстовой и  
графической части  
раздела проектной  
документации на  
металлические  
конструкции

основные виды сплавов, их  
строение; физические,  
механические и служебные  
свойства, области  
применимости и сферы  
использования материалов;  
классификацию видов  
термической обработки;  
особенности технологических  
процессов получения  
материалов с заданным  
комплексом свойств; основные  
виды сварки, применяемые в  
строительстве; преимущества и  
недостатки сварных  
соединений; основные типы  
сварных соединений;  
технологические требования к  
сварным соединениям; основы  
технологии ручной,  
механизированной и  
автоматической электродуговой  
сварки плавлением, газовая и  
контактная сварка; источники  
сварочного тока; аналитические  
зависимости расчета режимов  
электродуговой и контактной  
сварки; дефекты сварных  
соединений; технические  
требования к сварным  
соединениям; методы контроля  
сварных соединений; способы  
устранения дефектов сварных  
соединений.; базовые  
математические зависимости,  
основные положения  
математического анализа и  
моделирования строительных  
конструкций посредством  
вычислительного аппарата  
высшей математики.; основные  
понятия, законы, методы  
механики деформируемого  
тела; основные понятия  
линейно-деформируемых  
систем и методы расчёта  
стержневых систем.; теорию  
метода конечных элементов  
(МКЭ), который является

основой большинства современных вычислительных комплексов, предназначенных для расчета строительных конструкций и их элементов.; принципы проектирования зданий и сооружений, инженерных сетей и систем.; методы расчета деревянных и пластмассовых конструкций; работу под нагрузкой основных типов конструктивных элементов; принципы усиления деревянных конструкций существующих зданий.; основные научно-технические проблемы и перспективы развития строительной науки, строительства и смежных областей техники; методы системного анализа при решении научно-технических, организационно-технических и конструкторско-технологических задач в области промышленного и гражданского строительства; методы проведения теоретических и экспериментальных исследований с использованием современного оборудования и средств вычислительной техники; методы архитектурно-строительного проектирования и его физико-технические основы; эффективные проектные решения, отвечающие требованиям перспективного развития отрасли, в том числе с использованием САПР.; основные нормативные документы по проектированию фундаментов на естественном основании и фундаментов глубокого заложения, в том числе в особых условиях.; основы проектирования



металлических конструкций зданий и сооружений различного назначения с учетом особенностей их эксплуатации и конструктивных решений; нормативную базу проектирования строительных объектов; математические методы определения напряженно деформированного состояния объектов строительства при действии статических и динамических воздействий.; основные определения и понятия информационного моделирования в строительстве, принципы использования информационной модели на всех этапах жизненного цикла объекта строительства.; методы и средства проведения инженерного эксперимента; основы расчета и моделирования конструкций; обследование и испытание конструкций зданий и сооружений.; методы разработки проектной и рабочей технической документации зданий и сооружений, инженерных сетей и систем.; основные методы оптимизации строительных конструкций, принципы регулирования усилий в конструкциях.

Умеет: выполнять неразрушающие методы испытания конструкций, проводить обследование, испытание и расчет конструкций зданий и сооружений.; разрабатывать оптимизационные задачи при проектировании строительных конструкций.; анализировать диаграмму состояния "железо-углерод"; выбирать условия

проведения термической обработки для конкретного вида стали; выбирать необходимый метод определения свойств материалов, привлечь их для определения соответствующий физико-математический аппарат; классифицировать материал по его составу; применять полученные знания для интерпретации наблюдаемых экспериментально явлений; работать с универсальными средствами измерений; использовать преимущества сварных соединений при выборе способа соединения металлических элементов; анализировать причины возникновения дефектов сварных соединений.; производить расчёт элементов строительных конструкций с применением принципов и методов строительной механики.; применять методы математики, сопротивления материалов и строительной механики при расчете зданий, сооружений и отдельных конструкций; составлять расчётную схему конструкции, выбирать метод расчёта статически.; правильно формулировать расчетные задачи, подготавливать расчетные схемы строительных конструкций, проводить компьютерные расчеты, анализировать полученные результаты и формировать отчеты по выполненным расчетам.; применять методику архитектурно-строительного проектирования (разработки планов, фасадов, узлов здания).; конструировать элементы, узлы,

соединения, деревянные и пластмассовые конструкции; выполнять расчет усиления деревянных конструкций.; решать вопросы расчета и конструирования строительных объектов и их конструктивных элементов с учетом прочности, жесткости, устойчивости под воздействием постоянных и временных нагрузок.; выполнять расчеты по I и II группам предельных состояний фундаментов на естественном основании и свайных фундаментов.; правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений; анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции; самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; применять полученные знания при работе на персональном компьютере, при использовании операционной системы.; создавать информационную модель объекта строительства, экспортировать аналитическую часть модели в расчетные комплексы, организовать коллективную работу над проектом.; выполнять неразрушающие методы испытания конструкций, проводить обследование, испытание и расчет конструкций зданий и сооружений.; собирать и проводить анализ исходных данных для проектирования; проектировать с

использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.; разрабатывать оптимизационные задачи при проектировании строительных конструкций.

Имеет практический опыт: способов диагностики технического состояния зданий и сооружений.; методик расчета и оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций с учетом изменения конструкционных и топологических параметров.; проведения основных видов термической обработки; навыков маркировки сталей и сплавов; методов анализа и определения физических, химических и механических свойств металлов; методик выбора металлофизического эксперимента для решения определенной задачи; расчета режимов электродуговой сварки; навыков контроля качества сварных соединений.; способов алгоритмизации технических задач, базовых основ языков программирования на компьютере и методов автоматизированных расчетов строительных конструкций на базе пакетов прикладных программ, навыков применения методов вычислительной математики для решения задач строительства на ЭВМ.; владения вычислительной техникой и программными комплексами для расчета строительных конструкций, зданий и сооружений;

современных методов анализа строительных систем, включая методы компьютерного моделирования конструкций, зданий и сооружений.; использования современных программных комплексов автоматизированного расчета конструкций, оценивать и контролировать правильность полученных результатов.; работы в проектных программных комплексах.; в проектировании конструктивных систем, конструировании и расчете элементов; в работе с программами ЭВМ по конструированию конструкций; мониторинга и испытания деревянных конструкций.; методов использования математических моделей, элементов прикладного математического обеспечения САПР в решении проектно-конструкторских и технологических задач; методов расчетов зданий и сооружений, их оснований и фундаментов, способами оформления технических решений на чертежах; методов испытаний физико-механических свойств строительных материалов, изделий, конструкций и грунтов.; сбора нагрузок на фундаменты, выбора глубины заложения; определения расчетного сопротивления основания и размеров подошвы фундаментов мелкого заложения; расчета осадки методом послойного суммирования; проверки слабых подстилающих слоев; расчетного определения несущей способности свай; расчета осадки одиночных свай,

			<p>группы свай; расчета подпорных стен; конструирования фундаментов на естественном основании и свайных фундаментов.; инженерного подхода к проектированию сложных конструктивных систем, навыков конструирования и расчета элементов; владения современными компьютерными технологиями проектирования и исследования напряженного состояния строительных объектов при различных воздействиях.; работы с современными программными комплексами для создания и управления информационной моделью.; способов диагностики технического состояния зданий и сооружений.; методики проектирования и расчета зданий и сооружений, инженерных сетей и систем.; методик расчета и оценки напряженно-деформированного состояния строительных конструкций с учетом изменения конструкционных и топологических параметров.</p>
ПК-7	Способен выполнять работы по организационно-технологическому проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	<p>16.025 Организатор строительного производства  В/01.6 Подготовка к производству строительных работ на объекте капитального строительства  В/02.6 Материально-техническое обеспечение производства строительных работ на объекте капитального строительства  В/03.6 Оперативное управление</p>	<p>Знает: технологию, методы доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования; типологию, классификацию и разнообразие конструктивных схем строительных машин, механизмов и оборудования; область применения,</p>

	<p>строительными работами на объекте капитального строительства  В/04.6 Контроль качества производства строительных работ на объекте капитального строительства  В/05.6 Подготовка результатов выполненных строительных работ на объекте капитального строительства к сдаче заказчику</p>	<p>преимущества и недостатки различных видов строительных машин, механизмов и оборудования.; основные составляющие организационно-технологической документации в строительстве.; технологию, методы доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования.  Умеет: разрабатывать оптимальные схемы применения строительных машин, механизмов и оборудования; рассчитывать главные параметры строительных машин.; разрабатывать технологические документы в строительстве.; осваивать технологические процессы строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования.  Имеет практический опыт: в применении методов расчета технологических параметров строительных машин, механизмов и оборудования.; в применении методов расчета технологических параметров при строительном-монтажных работах.; методов доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных</p>
--	---	---

			систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования.
ПК-8	Способен организовывать производство строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства	10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности В/01.6 Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности	<p>Знает: требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности при выполнении строительно-монтажных и ремонтных работ.; приёмо-сдаточные нормы технологических процессов в строительстве, технологии строительных процессов, выполняемых на месте прохождения практики; работу основных строительных машин и механизмов.; методы организации производства строительно-монтажных работ в сфере промышленного и гражданского строительства.; приёмо-сдаточные нормы технологических процессов в строительстве, технологии строительных процессов, выполняемых на месте прохождения практики; работу основных строительных машин и механизмов.</p> <p>; требования нормативной литературы по увязке технологических процессов при возведении зданий и сооружений.</p> <p>Умеет: правильно организовывать рабочий процесс, обеспечивать непрерывность и системность своей деятельности по овладению профессиональным мастерством.; выполнять строительно-монтажные работы в составе бригады или звена, оформлять приёмо-сдаточную документацию.</p> <p>; разрабатывать технологические документы в строительстве.; выполнять</p>



			<p>строительно-монтажные работы в составе бригады или звена, оформлять приёмо-сдаточную документацию.</p> <p>; организовывать технологические процессы строительного производства при возведении зданий и сооружений.</p> <p>Имеет практический опыт: решать производственные задачи, опираясь на теоретические знания.; технологий монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию строительных конструкций и инженерных систем строительных объектов.; в расчетах технологических параметров при строительно-монтажных работах.; технологий монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию строительных конструкций и инженерных систем строительных объектов.; в разработке элементов строительного генерального плана, элементов технологических карт на возведение зданий и сооружений, элементов технологических карт на возведение зданий и сооружений.</p>
ПК-9	Способен выполнять обоснование проектных решений, расчет и проектирование инженерных сетей и систем	16.149 Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства В/01.6 Выполнение расчетов для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального	Знает: законы и методы технической термодинамики, тепло- и массообмена, термодинамические процессы, циклы преобразования энергии, модели переноса теплоты и массы, применительно к теплотехническим установкам и системам. ; нормативную документацию для проектирования наружных сетей и сооружений водоснабжения

	<p>строительства В/02.6 Разработка текстовой и графической частей проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства</p>	<p>(водоотведения).; виды проектной документации, основные нормативные документы по проектированию инженерных систем.; необходимый перечень исходных данных, справочной и нормативной литературы, необходимых для проектирования систем отопления, требования нормативных документов к системам отопления; основные положения статики и динамики жидкости и газа, составляющих основу расчета инженерных сетей и сооружений; законы и методы технической термодинамики, тепло- и массообмена, расчеты тепловых процессов, их рациональную организацию; современные методы проектирования систем отопления, отдельных её элементов, а также методы подбора оборудования; состав и порядок проектирования систем отопления, актуальную научно- техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по проектированию систем отопления. ; нормативную документацию в области проектирования внутренних систем водоснабжения зданий.;; нормативную документацию в области проектирования внутренних систем водоотведения зданий.;; терминологию в области систем газоснабжения; действующие нормативно-технические документы РФ и справочную литературу, необходимую для обоснования, проектных решений, расчета и проектирования систем</p>
--	--	--

газоснабжения; назначение, принципы работы, особенности функционирования систем газоснабжения и основного газоиспользующего оборудования, используемых материалов и т.д.; требования нормативно-технических документов к системам газоснабжения, к их обоснованию, проектированию и расчету; перечень исходных данных и основные методики проектирования систем газоснабжения, а также расчета и подбора газоиспользующего оборудования.; действующие нормативно-технические документы РФ и справочную литературу, необходимую для обоснования, проектных решений, расчета и проектирования систем вентиляции; требуемые исходные данные для проектирования систем вентиляции; методические основы решения прикладных задач вентиляции (составление балансовых уравнений, определение воздухообмена, выбор схем организации воздухообмена, конструирование и расчет элементов и систем вентиляции).; действующие нормативно-технические документы, регламентирующие технические (технологические) решения в области теплоснабжения; основные технические показатели для оценки технических (технологических) решений в области теплоснабжения; методики расчета тепловых и гидравлических режимов работы тепловых сетей; правила подбора оборудования

и конструктивных элементов тепловых сетей.; основную нормативную и справочную литературу, необходимую для выбора исходных данных при проектировании систем кондиционирования воздуха; основные методики расчета воздухообменов исходя из видов преобладающих вредностей, которые выделяются в расчетном помещении; принципы технико-экономического расчета при выборе самой рациональной схемы обработки воздуха; основные методики расчета и подбора основного климатического оборудования систем кондиционирования.; правила оформления функциональных схем автоматизации в соответствии с требованиями ГОСТ; условные обозначения, применяемые при оформлении схем автоматизации в соответствии с требованиями ГОСТ; основные понятия и определения, как то: технологический процесс (объект управления), автоматизация технологического процесса, технические средства автоматизации, статические и динамические характеристики объекта управления, функциональная схема автоматизации, диспетчеризация, технико-экономическая эффективность автоматизации; методику выбора датчиков, вторичных измерительных приборов и автоматических регуляторов.

Умеет: пользоваться

справочными данными и информационными базами по теплофизическим свойствам веществ; проводить анализ эффективности циклов тепловых двигателей, холодильных установок и тепловых насосов с расчетом количественных характеристик этой эффективности; рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов теплообмена.; выполнять гидравлический расчет водопроводных (канализационных) сетей.; разрабатывать проектную и техническую документацию на проектирование инженерных систем.; анализировать имеющиеся исходные данные для проектирования систем отопления в соответствии с техническими заданиями, работать с нормативной и справочной литературой для проектирования систем отопления; применять соответствующие методы проектирования и типовые расчёты для решения технических задач в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; оформлять законченные проектно-конструкторские работы, правильно выбирать схемы систем отопления и отопительное оборудование, обеспечивающие требуемые

показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности систем отопления, правильно оценивать результаты расчетов. ; осуществлять расчет и выбор санитарно-технического оборудования при проектировании внутренних систем водоснабжения.; осуществлять расчет и выбор санитарно-технического оборудования при проектировании внутренних систем водоотведения.; собирать и анализировать исходные данные для проектирования систем газоснабжения в соответствии с техническим заданием; выбирать и работать с действующей нормативно-технической и справочной литературой, необходимой для обоснования, расчета и проектирования систем газоснабжения; проводить необходимые при проектировании систем газоснабжения и подбора газоиспользующего оборудования расчеты и обоснования. ; собирать и анализировать исходные данные для проектирования систем вентиляции в соответствии с техническим заданием; выбирать и работать с действующей нормативно-технической и справочной литературой, необходимой для обоснования, расчета и проектирования систем вентиляции; проводить необходимые при проектировании систем вентиляции и подбора оборудования расчеты и обоснования. ; выбирать и

работать с действующими нормативно-техническими документами, регламентирующие технические (технологические) решения в области теплоснабжения; оценивать соответствие технических (технологических) решений систем теплоснабжения требованиям нормативно-технических документов; использовать программное обеспечение и справочные материалы при осуществлении расчетов при проектировании тепловых сетей; разрабатывать графики гидравлических режимов тепловых сетей; разрабатывать графики регулирования отпуска тепловой нагрузки.; выбирать нормативы для оценки соответствия технических (технологических) решений анализируемых схем кондиционирования воздуха и холодоснабжения; выполнять тепловлажностные, гидравлические и аэродинамические расчеты сетей трубопроводов, воздухопроводов систем кондиционирования, конструировать центральные и местные кондиционеры из унифицированных климатических блоков; наносить на планы зданий схемы и основное оборудование систем кондиционирования согласно принятым в нормативно-справочной литературе обозначениями, вычерчивать аксонометрические схемы систем кондиционирования.; читать функциональные схемы автоматизации, оформленные в

соответствие с ГОСТ;  
оформлять функциональные  
схемы автоматизации в  
соответствие с требованиями  
ГОСТ.

Имеет практический опыт:  
расчета и анализа  
эффективности циклов  
тепловых двигателей,  
холодильных установок и  
тепловых насосов с расчетом  
количественных характеристик  
этой эффективности; основ  
расчёта процессов  
теплопереноса в элементах  
теплотехнического и  
теплотехнологического  
оборудования.; выбора  
проектных решений и  
оформления графической части  
проектной и рабочей  
документации по наружным  
сетям водоснабжения  
(водоотведения).; оформления  
проектной документации в  
области строительства.;  
навыков сбора и анализа  
исходных данных с  
использованием нормативной и  
справочной литературы;  
навыков типовых расчётов для  
проектирования систем  
отопления и технологического  
оборудования; навыков работы  
с лицензионными прикладными  
расчетными и графическими  
программными пакетами;  
современных методов расчета  
систем инженерного  
оборудования зданий, навыков  
контроля соответствия  
проектно-конструкторской  
документации техническому  
заданию и нормативным  
документам. ; оформления  
графической части проектной и  
рабочей документации  
внутренних систем  
водоснабжения.; оформления



графической части проектной и рабочей документации внутренних систем водоотведения.; работы с нормативной, технической и справочной литературой в области газоснабжения; опыт сбора и анализа исходных данных и технических заданий для обоснования, расчета и проектирования систем газоснабжения; опыт выполнения необходимых обоснований и расчетов при проектировании систем газоснабжения и подбора газоиспользующего оборудования.; работы с нормативной, технической и справочной литературой в области вентиляции; сбора и анализа исходных данных и технических заданий для обоснования, расчета и проектирования систем вентиляции; опыт выполнения необходимых обоснований и расчетов при проектировании систем вентиляции и подбора вентиляционного оборудования; проведения квалифицированных расчетов элементов систем вентиляции и качественного оформления технических решений на чертежах.; работы с нормативно-техническими документами, регламентирующими технические (технологические) решения в области теплоснабжения; оценки соответствия технических (технологических) решений систем теплоснабжения требованиям нормативно-технических документов; анализа результатов расчета и выбора оптимального оборудования для конкретных

			<p>тепловых сетей; разработки проектной документации с использованием нормативной литературы и СПДС.; использования нормативных документов для критического анализа соответствия существующих технологических схем кондиционирования воздуха и холодоснабжения теоретическим положениям, прописанным в данной документации; владения методикой построения процессов тепловлажностной обработки воздуха систем кондиционирования для зимнего и летнего периодов года.; выбора рационального закона управления; в методике ориентировочной технико-экономической оценки эффективности принятого решения по автоматизации объекта; владения методикой ориентировочной технико-экономической оценки эффективности принятого решения по автоматизации объекта; методикой выбора рационального закона управления; методов измерений технологических параметров, анализа и синтеза систем автоматического регулирования, защиты оборудования, составления функциональных схем автоматизации.</p>
ПК-10	способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства	16.011 Специалист по эксплуатации гражданских зданий С/01.6 Подготовка к проведению капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах С/02.6 Проведение	<p>Знает: виды износа и мероприятия по эксплуатации зданий; факторы, вызывающие старение, разрушение, преждевременный износ элементов зданий и методы предупреждения; обоснование методов технической эксплуатации зданий; оценку</p>

	<p>капитального ремонта  общего имущества  собственников  помещений  многоквартирных домов  С/03.6 Осуществление  контроля состояния  общего имущества при  проведении ремонтных  работ в жилых  помещениях  многоквартирного дома</p>	<p>эксплуатации зданий, оценку  эксплуатационных  характеристик элементов  зданий, организацию  технической эксплуатации  зданий; техническую  эксплуатацию строительных  конструкций зданий и  инженерного оборудования  зданий, особенности сезонной  эксплуатации зданий; правила и  технологии монтажа, наладки,  испытания и сдачи в  эксплуатацию конструкций,  инженерных систем и  оборудования строительных  объектов, образцов продукции,  выпускаемой предприятием.  Умеет: осуществлять  рациональную организацию  технической эксплуатации  зданий и сооружений используя  знания закономерностей износа  и старения материалов  конструкций, влияния  окружающей среды на эти  процессы, применения методов  защиты элементов зданий и  сооружений от  преждевременного износа;  использовать полученные  знания для подготовки к  сезонной эксплуатации зданий  и сооружений, обосновывать  выбор методов технической  эксплуатации, правильно  эксплуатировать строительные  конструкции и инженерные  сети и системы.  Имеет практический опыт:  владения методами  эффективной эксплуатации  зданий и сооружений,  приемами использования  учебной и нормативно-  технической литературы в этой  области, навыков решения  практических  задач по организации</p>
--	--	---

		<p>эксплуатации зданий и сооружений, методов испытаний, оценки свойств эксплуатируемых строительных конструкций, способов использования этих знаний при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений и зданий; осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования.</p>
--	--	--

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10
Экономика		+							+																					
Правоведение		+								+																				
Геология															+															
Теоретическая механика											+																			
Химия											+																			
Иностранный язык				+	+																									
Деловой иностранный язык				+	+																									
Основы архитектуры																+														
Инженерная графика											+																			
Организация и управление строительством														+						+										
Специальные главы математики											+																			









Механика грунтов																				+					
Металлические конструкции																									+
Компьютерное моделирование в решении строительных задач																									+
Кондиционирование воздуха и холодоснабжение																									+
Технология металлов и сварки																									+
Технология возведения зданий и сооружений																								+	+
Теплоснабжение																									+
Газоснабжение																									+
Проектирование систем водоснабжения и водоотведения																									+
Основания и фундаменты																						+			+









## **4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Ресурсное обеспечение образовательной программы отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

### **4.1. Общесистемное обеспечение программы**

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося, в том числе имеется возможность сохранения его работ и оценок за эти работы; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

### **4.2. Материально-техническое обеспечение программы**

Учебные аудитории университета оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренными учебным планом вуза, и соответствующими действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации образовательной программы, приведен в рабочих программах дисциплин и практик.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет», в том числе в электронную-информационно-образовательную среду университета.

Университет располагает необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и практик.

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам учебно-методической документации.

### **4.3. Кадровое обеспечение реализации программы**

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах (при наличии) и (или) квалификационных справочниках.

Все преподаватели занимаются научной, учебно-методической и (или) практической деятельностью, соответствующей профилю преподаваемых дисциплин.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе педагогических работников университета, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 5 %.

#### **4.4. Финансовые условия реализации программы**

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

#### **4.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в соответствии с Положением о внутренней независимой оценке качества образования.