

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ALIKHAN BOKEIKHAN UNIVERSITY»**  
Факультет Информационных технологий и экономики  
Кафедра Информатики и математики

**6B07326 "ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ  
СТРОИТЕЛЬСТВО"**

**КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ  
ДИСЦИПЛИН**

Год поступления - 2021

Срок обучения: очное - 2 года 7 месяцев (ДОТ)

Семей, 2021 год

Рассмотрено и одобрено на заседании Учебно-методического Совета факультета  
Протокол № 5 от 20.05.2021 год

Пере утверждено на заседании Учебно-методического Совета университета  
протокол № \_\_1\_\_ от 17.09.2021 год

Академическая степень: бакалавр техники и технологии по образовательной программе 6В07326 "Промышленное и гражданское строительство"

Группа образовательных программ: 6В073 Архитектура и строительство

по выбору	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Пререквизиты	Постреквизиты	Краткое описание с указанием цели изучения, краткого содержания и ожидаемых результатов изучения (знания, умения, навыки, компетенци)
<b>БАЗОВЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>					
<b>Компоненты по выбору (КВ)</b>					
1	Современные материалы в строительстве	1	Физика, Математика, I	Строительные конструкции II, Технология строительного производства II, Технология ремонтно-строительных работ	<p><b>Цель:</b> подготовку высококвалифицированных бакалавров, владеющих номенклатурой и особенностями технологии строительных материалов и изделий для рационального их применения в строительстве.</p> <p><b>Содержание:</b> Строение и основные свойства строительных материалов; природные каменные материалы и сырье для производства строительных материалов из горных пород; керамические материалы; металлические материалы; деревянные материалы; вяжущие материалы. Материалы для стен. Материалы для перегородок. Теплоизоляционные материалы. Гидроизоляционные материалы. Акустические материалы. Огнезащитные материалы. Лакокрасочные материалы. Кровельные материалы. Материалы для внутренней отделки стен и перегородок.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> основные требования, предъявляемые к строительным материалам и изделиям и технологиям их производства, строительно-архитектурное проектирование на практике; профессиональные функции технолога и строителя; современные информационные компьютерные технологии (ИКТ), используемые в практической деятельности технолога и строителя.  <i>уметь:</i> реализовывать полученные знания и навыки в производственной и проектной деятельности; направленно выбирать строительный материал для различных конструкций и сооружений и обоснованно использовать его для заданных условий эксплуатации; использовать научные достижения в области промышленности строительных материалов, строительства и архитектуры.  <i>быть компетентным:</i> эффективного использования строительных материалов, контроля качества материалов на различных технологических стадиях их переработки и готовых строительных изделий.</p>
1	Искусственные строительные материалы	1	Физика, Математика, I	Технология строительных конструкций, Технология монтажа металлических конструкций,	<p><b>Цель:</b> подготовку высококвалифицированных бакалавров, владеющих номенклатурой и особенностями технологии строительных материалов и изделий для рационального их применения в строительстве.</p> <p><b>Содержание:</b> Каменные материалы; Естественные строительные материалы; Материалы и изделия из</p>

				<p>Организация ремонтно-строительных работ и услуг</p>	<p>древесины; Искусственные строительные материалы; Вяжущие вещества; Строительные растворы и бетоны; Кровельные и изоляционные материалы; Мягкие (рулонные) материалы; Жесткие кровельные материалы; Отделочные материалы; Материалы для штукатурных работ; Материалы для малярных работ</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> основные требования, предъявляемые к строительным материалам и изделиям и технологиям их производства, строительско-архитектурное проектирование на практике; профессиональные функции технолога и строителя; современные информационные компьютерные технологии (ИКТ), используемые в практической деятельности технолога и строителя.  <i>уметь:</i> реализовывать полученные знания и навыки в производственной и проектной деятельности; направленно выбирать строительный материал для различных конструкций и сооружений и обоснованно использовать его для заданных условий эксплуатации; использовать научные достижения в области промышленности строительных материалов, строительства и архитектуры.  <i>быть компетентным:</i> эффективного использования строительных материалов, контроля качества материалов на различных технологических стадиях их переработки и готовых строительных изделий.</p>
2	Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений	5	<p>Черчение (школьный курс), Информатика (школьный курс)</p>	<p>Технология ремонтно-строительных работ, Геотехника II</p>	<p><b>Цель:</b> формирование системы знаний, умений и навыков в области архитектурно-строительного проектирования гражданских и промышленных зданий в современных условиях.</p> <p><b>Содержание:</b> Основные виды промышленных зданий. Генеральные планы промышленных предприятий. Унификация промышленных зданий и их конструкций. Объемно-планировочные решения промышленных зданий. Конструктивные решения одноэтажных производственных зданий. Конструктивные решения многоэтажных производственных зданий. Ограждающие конструкции производственных зданий. Покрытия промышленных зданий. Административно - бытовые здания и помещения на промышленных предприятиях</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> научно-техническую информацию в области проектирования зданий и сооружений; отечественный и зарубежный опыт по проектированию и строительству объектов; нормативные документы в области проектирования; функциональные основы проектирования промышленных и гражданских зданий; особенности современных несущих и ограждающих конструкций.  <i>уметь:</i> разрабатывать конструктивные решения простейших зданий и ограждающих конструкций; выполнять анализ объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений; контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации</p>

					стандартам, техническим условиям и нормативным документам. <i>быть компетентным:</i> методами проектирования зданий различного назначения как единого целого, состоящего из связанных и взаимодействующих друг с другом несущих и ограждающих конструкций; способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов; навыками конструирования ограждающих конструкций с учетом их теплотехнических и звукоизоляционных свойств.
2	Архитектура	5	Черчение (школьный курс), Информатика (школьный курс)	Организация ремонтно-строительных работ и услуг, Инженерная геология II	<p><b>Цель:</b> формирование системы знаний, умений и навыков в области архитектурно-строительного проектирования гражданских и промышленных зданий в современных условиях.</p> <p><b>Содержание:</b> Общие сведения об архитектуре и градостроительстве. Основы архитектурно-строительного проектирования. Общие положения проектирования зданий и сооружений. Конструктивные элементы зданий во взаимосвязи с объемно-планировочными решениями</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> <i>знать:</i> научно-техническую информацию в области проектирования зданий и сооружений; отечественный и зарубежный опыт по проектированию и строительству объектов; нормативные документы в области проектирования; функциональные основы проектирования промышленных и гражданских зданий; особенности современных несущих и ограждающих конструкций. <i>уметь:</i> разрабатывать конструктивные решения простейших зданий и ограждающих конструкций; выполнять анализ объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений; контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным документам.</p> <p><i>быть компетентным:</i> методами проектирования зданий различного назначения как единого целого, состоящего из связанных и взаимодействующих друг с другом несущих и ограждающих конструкций; способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов; навыками конструирования ограждающих конструкций с учетом их теплотехнических и звукоизоляционных свойств.</p>
3	Инженерная геодезия	2	Черчение (школьный курс), Информатика (школьный курс)	Геотехника II, Основы сейсмологии, Усиление зданий, Водоснабжение и водоотведение	<p><b>Цель:</b> получение теоретических и практических знаний по комплексу геодезических работ, выполняемых при изысканиях, проектировании, строительстве, эксплуатации различного рода инженерных сооружений.</p> <p><b>Содержание:</b> Основные сведения по геодезии. Геодезические измерения. Виды съемок, их классификация. Геодезия в строительстве. Геодезическое обеспечение монтажа оборудования тепловых и атомных электростанций. Геодезическое обеспечение строительства сельскохозяйственных объектов</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p>

					<p><i>знать:</i> состав и технологию геодезических работ, обеспечивающих изыскания, проектирование, строительство, эксплуатацию сооружений; основные требования к решению наиболее распространенных в строительной практике типовых инженерно-геодезических задач, их геометрическую сущность.</p> <p><i>уметь:</i> использовать топогеодезический материал, в частности, читать топографическую карту, решая на ее основе соответствующие задачи как графического, так и математического расчетного характера; ставить перед соответствующими геодезическо-маркшейдерскими службами конкретные задачи, связанные с созданием строительного объекта, направлять эти работы с указанием предъявляемыми к ним требований, основанных на строительных допусках;</p> <p><i>быть компетентным:</i> о современных тенденциях развития геодезических приборах и методов измерений в инженерной геодезии.</p>
3	Геодезия	2	Математика, I, Физика	Инженерная геология II, Основы гидравлики	<p><b>Цель:</b> получение теоретических и практических знаний по комплексу геодезических работ, выполняемых при изысканиях, проектировании, строительстве, эксплуатации различного рода инженерных сооружений.</p> <p><b>Содержание:</b> Особенности инженерно-геодезических работ. Плановые инженерно-геодезические сети. Методы расчета точности сетей. Особенности измерения углов и длин линий в инженерно-геодезических сетях. Физико-географическое описание района работ. Топографо-геодезическая изученность. Проектирование инженерно-геодезической сети и расчет числа ступеней развития. Выбор системы координат. Проект сети триангуляции и оценка точности сети.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><i>знать:</i> состав и технологию геодезических работ, обеспечивающих изыскания, проектирование, строительство, эксплуатацию сооружений; основные требования к решению наиболее распространенных в строительной практике типовых инженерно-геодезических задач, их геометрическую сущность.</p> <p><i>уметь:</i> использовать топогеодезический материал, в частности, читать топографическую карту, решая на ее основе соответствующие задачи как графического, так и математического расчетного характера; ставить перед соответствующими геодезическо-маркшейдерскими службами конкретные задачи, связанные с созданием строительного объекта, направлять эти работы с указанием предъявляемыми к ним требований, основанных на строительных допусках;</p> <p><i>быть компетентным:</i> о современных тенденциях развития геодезических приборах и методов измерений в инженерной геодезии.</p>
4	Строительные конструкции I	1	Физика, Математика, I, Информатика (школьный)	Строительные конструкции II, Технология строительного	<p><b>Цель:</b> получение студентами знаний о работе строительных конструкций, выполненных из и железобетона, камня, металла, дерева и пластмасс при различных видах напряжённого состояния, а</p>

			курс)	производства II	<p>также методах их расчёта и конструирования.</p> <p><b>Содержание:</b> Виды строительных конструкций и области их применения. Строительные стали. Работа стали и алюминиевых сплавов при однократном статическом растяжении и сжатии. Работа и особенности расчета элементов металлических конструкций. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях. Совместная работа арматуры и бетона.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><i>знать:</i> основные физико-механические свойства материалов; основные положения метода расчета строительных конструкций по предельным состояниям.</p> <p><i>уметь:</i> определять вид напряженного состояния конструктивных элементов; выбирать наиболее экономичное конструктивное решение; выполнять расчеты и конструирования основных несущих элементов; грамотно использовать нормативную, инструктивную и техническую литературу.</p> <p><i>владеть навыками:</i> расчета и конструирования при решении инженерных задач с использованием нормативно-технической литературой.</p>
4	Численные методы в расчетах строительных конструкций	1	Физика, Математика, I, Информатика (школьный курс)	Технология монтажа металлических конструкций, Технология строительных конструкции	<p><b>Цель:</b> изучение теоретических основ проектирования зданий и сооружений, методов механики деформируемого твердого тела, численных и вероятностных методов расчета строительных конструкций.</p> <p><b>Содержание:</b> Основные понятия МКЭ; Основные этапы практической реализации МКЭ; Конечные элементы; Построение сетки конечных элементов; Граничные условия. Точность результатов. Линейный упругий элемент. Матрица жесткости. Стержневой элемент. Матрица жесткости стержневого элемента. Функции формы конечного элемента. Энергия деформации конечного элемента.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><i>знать:</i> основные методы расчета сооружений и их элементов на статические нагрузки; методы расчета на надежность, численные и аналитические методы расчета.</p> <p><i>уметь:</i> свободно ориентироваться в методах расчета; формулировать и решать задачи; выбирать необходимые методы решения задач; обрабатывать полученные результаты.</p> <p><i>владеть навыками:</i> о современном состоянии науки о надежности и безопасности сооружений, методов механики деформируемого твердого тела, численных методов расчета.</p>
5	Строительные конструкции II	4	Строительные конструкции I, Современные материалы в строительстве	Техническая эксплуатация зданий, Испытание, обследование и реконструкция зданий и сооружений	<p><b>Цель:</b> получение студентами знаний о работе строительных конструкций, выполненных из и железобетона, камня, металла, дерева и пластмасс при различных видах напряжённого состояния, а также методах их расчёта и конструирования.</p> <p><b>Содержание:</b> Предварительно напряженный железобетон. Сущность предварительного напряжения. Значение экспериментальных исследований в развитии теории сопротивления железобетона. Элементы армокаменных конструкций. Элементы армокаменных</p>

					<p>конструкций. Строение древесины. Физико-механические свойства. Соединения элементов деревянных конструкций. Основные виды соединений.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> основные физико-механические свойства материалов; основные положения метода расчета строительных конструкций по предельным состояниям.  <i>уметь:</i> определять вид напряженного состояния конструктивных элементов; выбирать наиболее экономичное конструктивное решение; выполнять расчеты и конструирования основных несущих элементов; грамотно использовать нормативную, инструктивную и техническую литературу.  <i>владеть навыками:</i> расчета и конструирования при решении инженерных задач с использованием нормативно-технической литературой.</p>
5	Технология строительных конструкции	4	Численные методы в расчетах строительных конструкций, Искусственные строительные материалы	Контроль качества стройтельно - монтажных работ, Расчет и конструирование усиления строительных конструкций	<p><b>Цель:</b> овладение будущими бакалаврами теоретических основ строительных процессов, общих положений, современных методов и способов производства общестроительных работ.</p> <p><b>Содержание:</b> Виды строительных конструкций и области их применения. Строительные стали. Работа стали и алюминиевых сплавов при однократном статическом растяжении и сжатии. Работа и особенности расчета элементов металлических конструкций. Работа и расчет на прочность центрально-нагруженных элементов. Работа изгибаемых элементов в упругой и упругопластической стадиях.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> основные положения и задачи строительного производства; техническое и тарифное нормирование; требования к качеству строительной продукции и методах ее обеспечения, к технике безопасности; методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации.  <i>уметь:</i> устанавливать состав рабочих операций, строительных процессов и работ; обоснованно выбирать метод выполнения строительного процесса и не обходимые технические средства; потребное количество рабочих, машин, механизмов, материалов, полуфабрикатов и изделий; оформлять производственные задания бригадам; определять объемы работ, составлять и принимать акты на выполненные работы и осуществлять контроль за их качеством.  <i>владеть навыками:</i> проектирования технологических карт на общестроительные работы; определять состав процессов и операции строительных работ; определять трудоемкость, строительных процессов и работ</p>
6	Метрология, стандартизация и сертификация	4	Физика, Математика, I,II	Техническая эксплуатация зданий, Испытание, обследование и реконструкция	<p><b>Цель:</b> изучение фундаментальных сведений о метрологии, стандартизации и сертификации, принципах измерения и контроля качества изделий.</p> <p><b>Содержание:</b> Общая характеристика принципов и методов стандартизации. Системы</p>



				зданий и сооружений	<p>общетехнических стандартов. Организация работ по стандартизации. Нормоконтроль. Основные понятия в области метрологии. Средства для измерения линейных размеров. Точность формы и расположения поверхностей. Система показателей качества продукции.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> основные метрологические правила, требования и нормы, государственные и нормативные акты и нормативно технические документы по стандартизации, контролю качества и сертификации теоретические основы выбора и применения различных средств и методов измерения в строительстве.  <i>уметь:</i> выбирать рациональные способы и средства измерения в строительстве, а также необходимые стандарты эксплуатации сооружений; находить рациональные схемы, рассчитывать необходимую точность и погрешность измерения; подготавливать исходную информацию и структуру новых стандартов при разработке новой продукции; выбирать необходимые средства обеспечения и элементы контроля качества в строительстве.  <i>владеть навыками:</i> использовать показатели качества, статистические методы управления качеством при строительстве.</p>
6	Стандартизация и сертификация	4	Физика, Математика, I, II	Контроль качества строительно - монтажных работ, Расчет и конструирование усиления строительных конструкций	<p><b>Цель:</b> изучение фундаментальных сведений о метрологии, стандартизации и сертификации, принципах измерения и контроля качества изделий.</p> <p><b>Содержание:</b> Нормативно-правовые и нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Стандартизация и качество. Организационная стандартизации в Республике Казахстан. Основные положения методики разработки стандартов. Общие требования к построению, изложению оформлению и содержанию стандартов. Стандартизация промышленной продукции</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> основные метрологические правила, требования и нормы, государственные и нормативные акты и нормативно технические документы по стандартизации, контролю качества и сертификации теоретические основы выбора и применения различных средств и методов измерения в строительстве.  <i>уметь:</i> выбирать рациональные способы и средства измерения в строительстве, а также необходимые стандарты эксплуатации сооружений; находить рациональные схемы, рассчитывать необходимую точность и погрешность измерения; подготавливать исходную информацию и структуру новых стандартов при разработке новой продукции; выбирать необходимые средства обеспечения и элементы контроля качества в строительстве.  <i>владеть навыками:</i> использовать показатели качества, статистические методы управления качеством при строительстве.</p>
7	Механика грунтов	5	Физика, Математика,	Усиление зданий, Инженерные	<p><b>Цель:</b> обучение будущих специалистов-строителей основам механики грунтов и современным методам</p>

			I,II	системы зданий и сооружений, Водоснабжение и водоотведение	<p>расчета, проектирования и строительства оснований и фундаментов зданий и сооружений на транспорте в различных природно-климатических и региональных условиях.</p> <p><b>Содержание:</b> Введение. Цели и задачи курса. Исторический обзор. Основные определения. Природа грунтов. Физические свойства и классификационные показатели. Особенности физико-механических свойств грунтов. Порядок проектирования оснований и фундаментов. Принципы развития неравномерных осадков сооружений. Сваи и свайные фундаменты. Водозащитные и конструктивные мероприятия при устройстве фундаментов.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> состав и строение грунтов; физико-механические свойства грунтов; реологические свойства грунтов;  <i>уметь:</i> определять гранулометрический состав грунтов; определять деформационные свойства грунтов; определять влажностные показатели грунтов; определять прочностные свойства грунтов.  <i>владеть навыками:</i> методами определения напряжений в массиве грунта; методами определения устойчивости откосов; методами определения деформаций оснований и расчета осадков фундаментов; методами оценки совместной работы основания и сооружения.</p>
7	Строительная механика	5	Физика, Математика, I,II	Расчет и конструирование усиления строительных конструкций, Инженерные системы, сети и оборудование, Основы гидравлики	<p><b>Цель:</b> изучение методов расчета различных инженерных сооружений и конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.</p> <p><b>Содержание:</b> Растяжение-сжатие. Напряжения, деформации, перемещения. Статически неопределимые задачи. Теория напряженного состояния. Виды напряженного состояния. Напряжения на наклонных плоскостях. Опытное изучение свойств материалов. Диаграммы растяжения. Геометрические характеристики сечений. Чистый сдвиг. Практические методы расчета на сдвиг и срез.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> методы расчета статически определимых и статически неопределимых систем, влияние геометрических и физико-механических параметров на напряженно-деформированные состояния конструкций и их элементов.  <i>уметь:</i> определять опасные сечения в составе конструкций, определять опорные реакции и внутренние усилия в сечениях конструкций. Подобрать поперечное сечение из прокатных профилей на основе условий прочности, жесткости, устойчивости. Вычислять значение критической силы и динамического коэффициента.  <i>владеть навыками:</i> по построению эпюр усилий, вычислению перемещений с использованием правила Верещагина, по оценке прочности и жесткости конструкций и их элементов, по подбору элементов конструкций из прокатных профилей.</p>
8	Усиление зданий	5	Механика грунтов,	Основы сейсмологии,	<b>Цель:</b> обучение основам современных расчетов, проектирования и устройства фундаментов,

			Инженерная геодезия	Технология возведения зданий и сооружений, Основы автоматизированного проектирования в строительстве	<p>обеспечивающих надежность и долговечность сооружений промышленного и гражданского назначения в сложных грунтовых условиях строительства, а также навыкам самостоятельного совершенствования своих знаний и углублению практического опыта в области геотехнического проектирования в особых условиях.</p> <p><b>Содержание:</b> Основы современных расчетов, проектирования и устройства фундаментов, обеспечивающих надежность и долговечность сооружений промышленного и гражданского назначения в сложных грунтовых условиях строительства, а также навыкам самостоятельного совершенствования своих знаний и углублению практического опыта в области геотехнического проектирования в особых условиях</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> особенностей инженерно-геологических изысканий для строительства в сложных грунтовых условиях; особенностей современного проектирования оснований и фундаментов в сложных грунтовых условиях; методов улучшения условий работы и свойств грунтов;  <i>уметь:</i> определять оптимальные типы и размеры фундаментов и подземных конструкций в сложных грунтовых условиях; выбирать способы устройства фундаментов и оснований, в том числе с учетом их искусственного улучшения.  <i>владеть навыками:</i> проведение анализа сложных грунтовых условий строительной площадки и определение физико-механических свойств грунтов; решение основных задач проектирования оснований и фундаментов сооружений на специфических грунтах и особых условиях.</p>
8	Расчет и конструирование усиления строительных конструкций	5	Геодезия, Строительная механика	Испытание строительных материалов и конструкций, Сейсмостойкость зданий и сооружений, 3D моделирование в строительстве	<p><b>Цель:</b> обучение основам современных расчетов, проектирования и устройства фундаментов, обеспечивающих надежность и долговечность сооружений промышленного и гражданского назначения в сложных грунтовых условиях строительства, а также навыкам самостоятельного совершенствования своих знаний и углублению практического опыта в области геотехнического проектирования в особых условиях.</p> <p><b>Содержание:</b> Классификация дефектов и повреждений строительных конструкций по внешним признакам. Методы усиления строительных конструкций. Усиление оснований фундамента. Усиление железобетонных колонн. Усиление железобетонных балок (ригелей) перекрытий и покрытий. Усиление железобетонных стропильных ферм.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> особенностей инженерно-геологических изысканий для строительства в сложных грунтовых условиях; особенностей современного проектирования оснований и фундаментов в сложных грунтовых условиях; методов улучшения условий работы и свойств грунтов;  <i>уметь:</i> определять оптимальные типы и размеры фундаментов и подземных конструкций в сложных грунтовых условиях; выбирать способы устройства фундаментов и оснований, в том числе</p>

					с учетом их искусственного улучшения. <i>владеть навыками:</i> проведение анализа сложных грунтовых условий строительной площадки и определение физико-механических свойств грунтов; решение основных задач проектирования оснований и фундаментов сооружений на специфических грунтах и особых условиях.
9	Технология строительного производства II	4	Строительные конструкции I, Современные материалы в строительстве	Сметное дело, Охрана труда в строительстве, Инженерные системы зданий и сооружений	<p><b>Цель:</b> овладение будущими специалистами теоретических основ строительных процессов, общих положений современных методов и способов производства общестроительных работ.</p> <p><b>Содержание:</b> Основные положения по технологии возведения зданий и сооружений, Поточные методы организация строительства, Инженерная подготовка строительной площадки, Объектный строительный генеральный план, Материально-техническое обеспечение строительной площадки, Технология возведения зданий из полносборных конструкций, Технология возведения зданий из монолитного железобетона, Технология возведения зданий из металлических конструкций.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> <i>знать:</i> основные положения и задачи строительного производства; виды особенности строительных процессов и работ; потребные ресурсы; тарифное нормирование; требования к качеству строительной продукции методы ее обеспечения; требования к технике безопасности; методы и способ технологии строительных процессов и работ, включая обычные и экстремальных условия; методику выбора и документирования технологических решений стадии проектирования и стадии реализации. <i>уметь:</i> устанавливать состав рабочих операций, строительных процессов работ, обоснованно выбирать метод выполнения строительного процесса необходимые технические средства; потребное количество рабочих, машин и механизмов, материалов, полуфабрикатов и изделий; оформлять производственные задания бригадам; определять объемы работ, составлять акты на выполненные работы принимать выполненные работы и осуществлять контроль за их качеством. <i>владеть навыками:</i> проектирования технологических карт на общестроительные работы; определять состав процессов и операции строительных работ; определять трудоемкость, строительных процессов и работ.</p>
9	Технология монтажа металлических конструкций	4	Искусственные строительные материалы Численные методы в расчетах строительных конструкций	Проектно-сметное дело, Охрана труда, Инженерные системы, сети и оборудование	<p><b>Цель:</b> овладение будущими специалистами теоретических основ строительных процессов, общих положений современных методов и способов производства общестроительных работ.</p> <p><b>Содержание:</b> Основные принципы организации монтажных работ. Подготовительные работы. Подготовка и приемка фундаментов. Подъем, установка и выверка технологических металлоконструкций. Укрепительная сборка и устойчивость монтируемых конструкций.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> <i>знать:</i> основные положения и задачи строительного производства; виды особенности</p>

					<p>строительных процессов и работ; потребные ресурсы; тарифное нормирование; требования к качеству строительной продукции методы ее обеспечения; требования к технике безопасности; методы и способ технологии строительных процессов и работ, включая обычные и экстремальных условия; методику выбора и документирования технологических решений стадии проектирования и стадии реализации.</p> <p><i>уметь:</i> устанавливать состав рабочих операций, строительных процессов работ, обоснованно выбирать метод выполнения строительного процесса необходимые технические средства; потребное количество рабочих, машин и механизмов, материалов, полуфабрикатов и изделий; оформлять производственные задания бригадам; определять объемы работ, составлять акты на выполненные работы принимать выполненные работы и осуществлять контроль за их качеством.</p> <p><i>владеть навыками:</i> проектирования технологических карт на общестроительные работы; определять состав процессов и операции строительных работ; определять трудоемкость, строительных процессов и работ.</p>
10	Водоснабжение и водоотведение	5	Механика грунтов, Инженерная геодезия	Сметное дело, Теплогазоснабжение и вентиляция	<p><b>Цель:</b> обучение студентов основным вопросам водоснабжения и водоотведения, назначение и принципы устройства и работы, гидравлические расчеты этих систем, а также подготовка будущего инженера к самостоятельной работе по проектированию, строительству и эксплуатации этих систем.</p> <p><b>Содержание:</b> Системы и схемы водоснабжения населенных мест. Внутренний водопровод зданий и сооружений. Внутренняя канализация жилых и общественных зданий. Наружные канализационные сети и сооружения.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> основные положения статики и динамики жидкости и газа, составляющие основу расчета гидротехнических систем и инженерных сетей и сооружений; основные направления и перспективы развития систем водоснабжения и водоотведения зданий, сооружений и населенных мест и городов, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем; основные физические и экономические законы действующие в системах водоснабжения и водоотведения; основные проблемы водоснабжения и водоотведения зданий, объектов и населенных мест; принципы и методы расчёта систем и элементов водоснабжения и водоотведения.</p> <p><i>уметь:</i> выбирать типовые схемные решения систем водоснабжения и водоотведения зданий, населенных мест и городов; выполнять основные виды расчётов систем водоснабжения и водоотведения внутренних и наружных сетей; выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации.</p> <p><i>владеть навыками:</i> навыками проектирования</p>

					инженерных сетей; основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов.
10	Основы гидравлики	5	Строительная механика, Геодезия	Проектно-сметное дело, Техническая термодинамика	<p><b>Цель:</b> обучение студентов основным вопросам водоснабжения и водоотведения, назначение и принципы устройства и работы, гидравлические расчеты этих систем, а также подготовка будущего инженера к самостоятельной работе по проектированию, строительству и эксплуатации этих систем.</p> <p><b>Содержание:</b> Основные физические свойства жидкостей и газов. Основы гидростатики. Законы равновесия жидкостей. Законы движения жидкостей. Гидродинамическое подобие. Местные гидравлические сопротивления. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Течение жидкости в трубах при различных режимах движения. Напорные характеристики трубопроводов. Гидравлический удар в трубопроводах. Одномерное неустановившееся движение, инерционный напор</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> основные законы гидростатики, кинематики жидкостей и газов, гидродинамики; теоретические основы и практические методы расчета гидравлических сопротивлений.  <i>уметь:</i> определять гидравлические потери, коэффициенты потерь расчетным и экспериментальным путем; определять скорость потока и расход жидкости.  <i>владеть навыками:</i> расчёта гидравлических потерь в трубопроводах; построения напорных характеристик трубопроводов</p>
11	Инженерные системы зданий и сооружений	5	Механика грунтов, Технология строительного производства II	Сметное дело, Теплогазоснабжение и вентиляция, Техническая эксплуатация зданий	<p><b>Цель:</b> приобретение будущими специалистами основ теоретических знаний практических навыков в области водоснабжения, канализации, газоснабжения, теплоснабжения населенных мест, внутреннего устройства водопровода, канализации, газопровода, вентиляции, теплоснабжения жилых зданий инженерного оборудования этих зданий, а также умения пользоваться специальной научно-технической литературой.</p> <p><b>Содержание:</b> Системы водоснабжения и канализации. Системы водоснабжения жилых районов города и населенных пунктов. Строительная теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция. Водопроводные очистные сооружения. Устройство водопроводной сети. Энергосбережение зданий. Централизованное теплоснабжение. Отопление зданий и сооружений. Вентиляция и кондиционирование воздуха зданий..</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> теоретические основы расчета и проектирования инженерных сетей, систем и оборудования; принцип работы оборудования зданий, сооружений водоснабжения, канализации, теплогазоснабжения населенных мест и зданий в условиях охраны окружающей среды.  <i>уметь:</i> выбирать и конструировать инженерные системы для проектируемого здания; рассчитывать конструктивные элементы</p>

					инженерных систем и выбирать необходимое оборудование. <i>владеть навыками:</i> владения передовыми достижениями и новыми технологиями проектирования инженерных систем, по организации строительства сетей и сооружений инженерных систем.
11	Инженерные системы, сети и оборудование	5	Строительная механика, Технология монтажа металлических конструкций	Проектно-сметное дело, Техническая термодинамика, Контроль качества строительно - монтажных работ	<p><b>Цель:</b> приобретение будущими специалистами основ теоретических знаний практических навыков в области водоснабжения, канализации, газоснабжения, теплоснабжения населенных мест, внутреннего устройства водопровода, канализации, газопровода, вентиляции, теплоснабжения жилых зданий инженерного оборудования этих зданий, а также умения пользоваться специальной научно-технической литературой.</p> <p><b>Содержание:</b> Классификация инженерных систем и их влияние на окружающую среду и здоровье человека. Инженерные системы, сети и оборудование. Водоснабжение. Теплоснабжение. Горячее водоснабжение. Водоотведение. Газоснабжение. Вентиляция. Транспорт и электроснабжение. Системы информации. Приборы контроля инженерных систем и сетей.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> <i>знать:</i> теоретические основы расчета и проектирования инженерных сетей, систем и оборудования; принцип работы оборудования зданий, сооружений водоснабжения, канализации, теплогазоснабжения населенных мест и зданий в условиях охраны окружающей среды. <i>уметь:</i> выбирать и конструировать инженерные системы для проектируемого здания; рассчитывать конструктивные элементы инженерных систем и выбирать необходимое оборудование. <i>владеть навыками:</i> владения передовыми достижениями и новыми технологиями проектирования инженерных систем, по организации строительства сетей и сооружений инженерных систем.</p>
12	Информационные технологии в строительстве	2	Физика, Информатика (школьный курс)	Усиление здания, Основы автоматизированного проектирования в строительстве	<p><b>Цель:</b> формирование навыков сбора, передачи, накопления и обработки информации при помощи персональных ЭВМ и навыка приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения.</p> <p><b>Содержание:</b> Знакомство с элементами интерфейса, типы документов КОМАС-ГРАФИК. Создание, открытие и сохранение документов КОМАС-ГРАФИК. Управление изображением в окне документа. Базовые приемы работы. Ввод параметров. Геометрический калькулятор. Использование локальных и глобальных привязок. Геометрические построения. Простановка размеров. Отметки. Выбор объектов. Простое редактирование чертежа. Сложное редактирование. Сборка контура. Настройка цветовой гаммы программы «Компас-График». Настройка Панели управления. Настройка графического редактора. Настройка параметров новых документов в программе «Компас-График».</p>

					<p><b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> об информационном потенциале общества, информационных ресурсах и услугах в строительной отрасли; основные направления информационных технологий; правовом регулировании на информационном рынке; принципы обработки информации в базах данных.  <i>уметь:</i> использовать программные продукты системного хранения, обработки и передачи информации, оболочки экспертных систем; уверенно работать в программе AutoCAD; наладить поиск нужных нормативных документов в информационных системах и необходимой информации в глобальной сети Internet.  <i>владеть навыками:</i> современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в профессиональной деятельности.</p>
12	Применение ЭВМ в инженерных расчетах	2	Физика, Информатика (школьный курс)	Расчет и конструирование усиления строительных конструкций, 3D моделирование в строительстве	<p><b>Цель:</b> формирование навыков сбора, передачи, накопления и обработки информации при помощи персональных ЭВМ и навыка приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения.  <b>Содержание:</b> Классические алгоритмы решения инженерных задач численными методами, Основы работы с MathCad, Основы работы с MATLAB, Символьные вычисления в MATLAB, Решение задач оптимизации в MATLAB, Проектирование и моделирование систем управления в MATLAB.  <b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> об информационном потенциале общества, информационных ресурсах и услугах в строительной отрасли; основные направления информационных технологий; правовом регулировании на информационном рынке; принципы обработки информации в базах данных.  <i>уметь:</i> использовать программные продукты системного хранения, обработки и передачи информации, оболочки экспертных систем; уверенно работать в программе AutoCAD; наладить поиск нужных нормативных документов в информационных системах и необходимой информации в глобальной сети Internet.  <i>владеть навыками:</i> современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в профессиональной деятельности.</p>
13	Основы экономики и инвестиционной деятельности в строительстве	2	Математика I, II Информатика (школьный курс)	Сметное дело	<p><b>Цель:</b> выработка у студентов экономического мышления на основе изучения экономического механизма функционирования предприятий строительной отрасли в условиях рыночного хозяйствования.  <b>Содержание:</b> Основной капитал в строительных организациях. Оборотный капитал встроительных организациях. Отраслевые особенности экономики строительства. Себестоимость строительной продукции.  <b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> понятие и сущность экономики предприятия, предмет и метод экономики;</p>



					<p>составные элементы организационно – экономического механизма предприятия и принципы их взаимодействия; ресурсы предприятия строительной отрасли и методику их планирования, обоснования; технико-экономические показатели функционирования предприятия; основные экономические проблемы и пути повышения эффективности функционирования предприятий.</p> <p><i>уметь:</i> понимать сущность экономических явлений и процессов, происходящих на предприятии, их взаимосвязь и взаимозависимость; систематизировать и моделировать экономические явления и процессы, определять влияние на них различных факторов; оценивать достигнутые экономические результаты предприятий, выявлять резервы повышения эффективности производства</p> <p><i>владеть навыками:</i> осуществлению оценки экономической эффективности инвестиций в строительство в современных условиях; методике финансирования и кредитования строительства; новым подходам к вопросам внутрифирменного планирования строительного производства с целью достижения наилучших результатов при условии минимизации издержек.</p>
13	Экономика и менеджмент в строительстве	2	Математика I, II Информатика (школьный курс)	Проектно-сметное дело	<p><b>Цель:</b> выработка у студентов экономического мышления на основе изучения экономического механизма функционирования предприятий строительной отрасли в условиях рыночного хозяйствования.</p> <p><b>Содержание:</b> Предприятие как субъект рыночной экономики. Формы производственных связей. Формы собственности в строительстве. Производственные фонды в строительстве. Себестоимость продукции строительной организации. Прибыль и рентабельность в строительстве. Экономическая эффективность инвестиций в строительстве</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><i>знать:</i> понятие и сущность экономики предприятия, предмет и метод экономики; составные элементы организационно – экономического механизма предприятия и принципы их взаимодействия; ресурсы предприятия строительной отрасли и методику их планирования, обоснования; технико-экономические показатели функционирования предприятия; основные экономические проблемы и пути повышения эффективности функционирования предприятий.</p> <p><i>уметь:</i> понимать сущность экономических явлений и процессов, происходящих на предприятии, их взаимосвязь и взаимозависимость; систематизировать и моделировать экономические явления и процессы, определять влияние на них различных факторов; оценивать достигнутые экономические результаты предприятий, выявлять резервы повышения эффективности производства.</p> <p><i>владеть навыками:</i> осуществлению оценки экономической эффективности инвестиций в строительство в современных условиях; методике финансирования и кредитования строительства;</p>

					новым подходам к вопросам внутрифирменного планирования строительного производства с целью достижения наилучших результатов при условии минимизации издержек.
14	Сметное дело	5	Основы экономики и инвестиционной деятельности в строительстве, Инженерные системы зданий и сооружений, Водоснабжение и водоотведение, Технология строительного производства II, Технология ремонтно-строительных работ, Основы автоматизированного проектирования в строительстве	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> подготовка бакалавра, имеющего не только глубокую теоретическую подготовку, но и обладающего необходимыми практическими навыками.</p> <p><b>Содержание:</b> Сметные вопросы методологического характера. Элементные сметные нормы и единичные расценки. Коэффициенты к элементным сметным нормам и единичным расценкам. Сметные вопросы, связанные с условиями выполнения работ. Вопросы нормирования и оплаты труда. Вопросы определения стоимости строительных машин и механизмов. Вопросы определения стоимости строительных материалов. Вопросы определения стоимости монтажа оборудования и его стоимости. Накладные расходы и сметная прибыль. Определение стоимости проектных работ. Непредвиденные работы и затраты.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> основные положения и задачи строительного производства; виды и особенности строительных работ при возведении зданий и сооружений; элементарные сметные нормы и расценки, укрупненные сметные нормы на строительные, ремонтно-строительные и монтажные работы; сметные нормы затрат на зимнее удорожание в строительстве;  <i>уметь:</i> производить расчет сметной стоимости строительства; составлять локальные и объектные сметы; замерять объемы; принимать выполненные работы; осуществлять контроль за их качеством  <i>владеть навыками:</i> в области сметного нормирования и ценообразования в строительстве</p>
14	Проектно-сметное дело	5	Экономика и менеджмент в строительстве, Инженерные системы, сети и оборудование, Основы гидравлики, Технология монтажа металлических конструкций, Организация ремонтно-строительных работ и услуг, 3D моделирование в строительстве	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> подготовка бакалавра, имеющего не только глубокую теоретическую подготовку, но и обладающего необходимыми практическими навыками</p> <p><b>Содержание:</b> Основы организации строительного проектирования и сметного нормирования. Основы ценообразования в строительстве. Порядок и правила составления сметной документации на строительство</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> виды и особенности строительных работ при возведении зданий и сооружений; элементарные сметные нормы и расценки, укрупненные сметные нормы на строительные, ремонтно-строительные и монтажные работы; сметные нормы затрат на зимнее удорожание в строительстве;  <i>уметь:</i> производить расчет сметной стоимости строительства; составлять локальные и объектные сметы; замерять объемы; принимать выполненные работы; осуществлять контроль за их качеством.  <i>владеть навыками:</i> в области сметного нормирования и ценообразования в строительстве.</p>
15	Теплогазоснабжение и вентиляция	6	Инженерные системы зданий и	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> Основной целью изучения дисциплины является овладение знаниями в области отопления, вентиляции и теплогазоснабжения</p>

			сооружений, Водоснабжение и водоотведение		<p>промышленных и гражданских зданий.</p> <p><b>Содержание:</b> Основы строительной теплофизики. Теплотехнические характеристики. Классификация систем отопления. Основы организации воздухообмена. Кондиционирование воздуха. Газоснабжение. Теплоснабжение.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> основные направления и перспективы развития систем теплогазоснабжения, климатизации, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения зданий, сооружений и населенных мест и городов, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем;  <i>уметь:</i> правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений и систем; анализировать воздействия окружающей среды на материал конструкции и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации;  <i>владеть навыками:</i> методиками расчетов тепловых сетей и тепловых пунктов; методиками расчета теплообменного оборудования; методикой оптимального выбора оборудования источников теплоты и тепловых пунктов;</p>
15	Техническая термодинамика	6	Инженерные системы, сети и оборудование, Основы гидравлики	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> Основной целью изучения дисциплины является овладение знаниями в области отопления, вентиляции и теплогазоснабжения промышленных и гражданских зданий.</p> <p><b>Содержание:</b> Уравнение состояния идеальных газов, газовая постоянная, смеси. Реальные газы, первый закон термодинамики, энтропия, энтальпия, теплоемкость. Термодинамические процессы идеальных газов, второй закон термодинамики. Условия равновесия нескольких фаз вещества. Вода и водяной пар, диаграммный метод и особенности H-S, T-S, P-v водяного пара, формулы и таблицы водяного пара.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> <i>знать:</i> основные направления и перспективы развития систем теплогазоснабжения, климатизации, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения зданий, сооружений и населенных мест и городов, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем;  <i>уметь:</i> правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений и систем; анализировать воздействия окружающей среды на материал конструкции и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации;  <i>владеть навыками:</i> методиками расчетов тепловых сетей и тепловых пунктов; методиками расчета теплообменного оборудования; методикой оптимального выбора оборудования источников теплоты и тепловых пунктов;</p>

16	Охрана труда в строительстве	4	Технология строительного производства II,	Техническая эксплуатация зданий, Испытание, обследование и реконструкция зданий и сооружений	<p><b>Цель:</b> сформировать у студентов основополагающие знания в области охраны труда, позволяющие вести самостоятельную работу по организации безопасных и здоровых условий труда на производстве.</p> <p><b>Содержание:</b> Предмет, составные части, научно-технические принципы, значение, термины и определения по безопасности труда. Организация службы контроля и надзора за состоянием безопасности труда на предприятии; законодательные и нормативные акты по безопасности труда на предприятии; законодательные и нормативные акты по безопасности труда; понятие о травматизме и профзаболеваниях. Метеорологические условия производственной среды. Производственное освещение, нормирование, расчет. Производственный шум, вибрация, действие на человека, меры защиты. Электробезопасность. Основные сведения о горении, классификация производственных помещений по взрывопожароопасности, оборудование пожаро-взрывоопасных помещений. Молниезащита зданий и сооружений. Основные противопожарные мероприятия..</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> <i>знать:</i> основные законодательные акты и нормативы по охране труда, методы оценки условий труда и анализа причин производственного травматизма и профессиональных заболеваний, об опасных и вредных производственных факторах, методы и средства борьбы с ними на объектах; – мероприятия технического характера: широкое внедрение современной техники, механизация и автоматизация производства, применение новых технологических процессов; – требования по электробезопасности и пожарной безопасности; <i>уметь:</i> оценивать и оптимизировать условия труда, анализировать причины несчастных случаев, прогнозировать производственный травматизм и профессиональные заболевания у работников, определять основные параметры пожарной опасности веществ и конструкций, разрабатывать и организовывать защитные мероприятия от опасных и вредных факторов.</p> <p><i>Владеть навыками:</i> в вопросах техники безопасности и охране труда.</p>
16	Охрана труда	4	Технология монтажа металлических конструкций,	Контроль качества строительно - монтажных работ, Расчет и конструирование усиления строительных конструкций	<p><b>Цель:</b> сформировать у студентов основополагающие знания в области охраны труда, позволяющие вести самостоятельную работу по организации безопасных и здоровых условий труда на производстве.</p> <p><b>Содержание:</b> Организация охраны труда. Инструктажи работающих. Виды контроля над соблюдением законодательных нормативных актов по охране труда. Нормативные документы по охране труда. Обязанности работника и работодателя по обеспечению безопасных условий труда. Производственная санитария и гигиена труда. Мероприятия по предотвращению действия вредных и опасных производственных факторов, защита от эмиссионных явлений. Производственный травматизм и профзаболевания.</p>

					<p>Несчастный случай на производстве, порядок расследования.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> основные законодательные акты и нормативы по охране труда, методы оценки условий труда и анализа причин производственного травматизма и профессиональных заболеваний, об опасных и вредных производственных факторах, методы и средства борьбы с ними на объектах; – мероприятия технического характера: широкое внедрение современной техники, механизация и автоматизация производства, применение новых технологических процессов; – требования по электробезопасности и пожарной безопасности.  <i>уметь:</i> оценивать и оптимизировать условия труда, анализировать причины несчастных случаев, прогнозировать производственный травматизм и профессиональные заболевания у работников, определять основные параметры пожарной опасности веществ и конструкций, разрабатывать и организовывать защитные мероприятия от опасных и вредных факторов.  <i>владеть навыками:</i> в вопросах техники безопасности и охране труда.</p>
--	--	--	--	--	---

**ПРОФИЛИРУЮЩИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Компненты по выбору (КВ)**

1	Геотехника II	3	Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений, Инженерная геодезия	Технология возведения зданий и сооружений, Техническая эксплуатация зданий	<p><b>Цель:</b> овладение будущими специалистами основ механики грунтов, общих положений современных методов проектирования и строительства оснований и фундаментов зданий и сооружений.</p> <p><b>Содержание:</b> Природа грунтов и их физические свойства, Основные предпосылки и закономерности механики грунтов, Определение напряжений и деформаций в грунтах, Основы теории предельного напряженного состояния грунтов и их приложения, Общие принципы проектирования оснований и фундаментов, Фундаменты мелкого заложения, Свайные фундаменты и фундаменты глубокого заложения, Искусственно улучшенные основания, Основные принципы проектирования и устройства фундаментов в особых условиях, Особенности производства работ по устройству оснований и фундаментов.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> основные виды и разновидностей грунтов, их физические характеристики и классификационные показатели; основные закономерности механики грунтов, характеристики механических свойств грунтов и методов их определения; нормативные методы определения компонентно напряженно-деформированного состояния грунтов оснований; методы оценки прочности, устойчивости грунтовых массивов и их давления на ограждения.  <i>уметь:</i> оценивать инженерно-геологические условия строительства; решать типовые задачи механики грунтов по определению напряженно-деформированного состояния, несущей способности и устойчивости грунтовых массивов и их давления на ограждения</p>
---	---------------	---	---	--	---

					<p><i>владеть навыками:</i> проведение анализа инженерно-геологических условий площадки строительства и выбор эффективных вариантов оснований и фундаментов; решение основных задач проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений с использованием современных норм геотехнического проектирования.</p>
1	Инженерная геология II	3	Архитектура, Геодезия	<p>Сейсмостойкость зданий и сооружений, Контроль качества строительно-монтажных работ</p>	<p><b>Цель:</b> овладение будущими специалистами основ механики грунтов, общих положений современных методов проектирования и строительства оснований и фундаментов зданий и сооружений.</p> <p><b>Содержание:</b> Гипотезы происхождения Земли. Физические свойства и строение Земли. Состав земной коры. Гравитация и тепловой режим Земли. Геосферы, их взаимодействие. Минералы. Минералы и их породообразующее значение. Понятие о минералах. Генетическая классификация минералов. Горные породы. Классификация горных пород по происхождению. Понятие о массивах горных пород. Геологическая хронология. Понятие о возрасте горных пород. Шкала геологического времени. Значение возраста пород для строительства. Магматические породы.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> <i>знать:</i> основные виды и разновидностей грунтов, их физические характеристики и классификационные показатели; основные закономерности механики грунтов, характеристики механических свойств грунтов и методов их определения; нормативные методы определения компонентно напряженно-деформированного состояния грунтов оснований; методы оценки прочности, устойчивости грунтовых массивов и их давления на ограждения.</p> <p><i>уметь:</i> оценивать инженерно-геологические условия строительства; решать типовые задачи механики грунтов по определению напряженно-деформированного состояния, несущей способности и устойчивости грунтовых массивов и их давления на ограждения</p> <p><i>владеть навыками:</i> проведение анализа инженерно-геологических условий площадки строительства и выбор эффективных вариантов оснований и фундаментов; решение основных задач проектирования оснований и фундаментов зданий и сооружений с использованием современных норм геотехнического проектирования.</p>
2	Технология ремонтно-строительных работ	5	Современные материалы в строительстве, Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений	<p>Технология возведения зданий и сооружений, Техническая эксплуатация зданий, Сметное дело</p>	<p><b>Цель:</b> Изучение теоретических основ технологии и организации производства работ по капитальному ремонту жилых и общественных зданий.</p> <p><b>Содержание:</b> Классификация и нормативные сроки службы зданий. Классификация конструктивных элементов и отделок зданий и сооружений и сроки их службы. Инженерное оборудование зданий и сроки их службы. Износ зданий и их конструкций. Классификация и перечень основных ремонтно-строительных работ. Техническая документация при капитальном ремонте зданий. Организация капитального ремонта зданий. Машины и механизмы,</p>

					<p>применяемые при ремонте. Машины, механизмы и оборудование для погрузочно-разгрузочных работ. Подъемно - транспортные и монтажные машины и механизмы. Производство ремонтно-строительных работ. Демонтаж строительных конструкций и инженерного оборудования. Требования к материалам, применяемым при закреплении грунтов. Оборудование, контроль качества и приёмка. Ремонт и усиление фундаментов. Замена фундаментов. Расширение подошвы фундаментов. Цементация.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> <i>знать:</i> задачи капитального ремонта зданий в городском хозяйстве, классификация ремонтных работ, порядок обеспечения ремонтных работ материально-техническими ресурсами, организацию контроля за качеством выполненных работ, меры по обеспечению сохранности материальных ценностей и денежных средств.</p> <p><i>уметь:</i> разрабатывать технологические карты на работы при капитальном ремонте жилых домов.</p> <p><i>владеть навыками:</i> об организации проектирования и основе проектно- сметной документации, о составе и значении производственно-технических баз ремонтно-строительных организаций.</p>
2	Организация ремонтно-строительных работ и услуг	5	Искусственные строительные материалы, Архитектура	<p>Сейсмостойкость зданий и сооружений, Контроль качества строительно - монтажных работ, Проектно-сметное дело</p>	<p><b>Цель:</b> Изучение теоретических основ технологии и организации производства работ по капитальному ремонту жилых и общественных зданий.</p> <p><b>Содержание:</b> Входной контроль. Основные положения по технологии реконструкции зданий и сооружений. Оценка технического состояния зданий, сооружений и их конструктивных элементов. Проектирование реконструкции зданий и сооружений. Производство земляных работ в стесненных условиях. Устройство подземных коммуникаций в зданиях и сооружениях. Обратная засыпка и уплотнение грунтов в котлованах и траншеях.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> <i>знать:</i> задачи капитального ремонта зданий в городском хозяйстве, классификация ремонтных работ, порядок обеспечения ремонтных работ материально-техническими ресурсами, организацию контроля за качеством выполненных работ, меры по обеспечению сохранности материальных ценностей и денежных средств.</p> <p><i>уметь:</i> разрабатывать технологические карты на работы при капитальном ремонте жилых домов.</p> <p><i>владеть навыками:</i> об организации проектирования и основе проектно- сметной документации, о составе и значении производственно-технических баз ремонтно-строительных организаций.</p>
3	Основы автоматизированного проектирования в строительстве	6	Информационные технологии в строительстве, Усиление зданий	<p>Испытание, обследование и реконструкция зданий и сооружений, Сметное дело</p>	<p><b>Цель:</b> является формирование знаний, умений и навыков студентов для использования компьютера при выполнении проектно-конструкторских работ и оформлению соответствующей документации.</p> <p><b>Содержание:</b> Основные понятия. Понятие «достаточной мощности» предприятия. Проектирование структуры первичных производственных подразделений. Организационно-техническая модель возведения</p>

					<p>промышленных зданий. Комплекс работ по подготовке строительства. Проектирование структуры организационной системы, осуществляющей застройку. Проектирование директивного графика застройки комплекса. Проектирование строительного хозяйства. Обоснование потребности в ресурсах</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> <i>знать:</i> современные программные средства для автоматизации графических и проектных работ в строительстве, возможности автоматизированного геометрических моделей пространственных объектов, выполнения их расчетов и разработки чертежей, современные технические средства, применяемые в САПР.</p> <p><i>уметь:</i> выбрать программное средство для использования его в процессе проектирования, выбрать соответствующие технические средства.</p> <p><i>владеть навыками:</i> навыками создания 2D и 3D-моделей в рамках графических систем и выполнения их расчетов с помощью современных программных средств.</p>
3	3D моделирование в строительстве	6	<p>Применение ЭВМ в инженерных расчетах, Расчет и конструирование усиления строительных конструкций</p>	<p>Расчет и конструирование усиления строительных конструкций, Проектно-сметное дело</p>	<p><b>Цель:</b> является формирование знаний, умений и навыков студентов для использования компьютера при выполнении проектно-конструкторских работ и оформлению соответствующей документации.</p> <p><b>Содержание:</b> Основы работы в 3 ds max. Введение в V-Ray настройки. Объекты 3ds max. Моделирование и преобразование объектов. Работа с материалами и текстурами. Текстуры V-Ray. Источники света и камеры. Освещение V-Ray. Визуализация. Камеры V-Ray. Программы для работы с 3D моделями. Визуализация V-Ray.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b> <i>знать:</i> современные программные средства для автоматизации графических и проектных работ в строительстве, возможности автоматизированного геометрических моделей пространственных объектов, выполнения их расчетов и разработки чертежей, современные технические средства, применяемые в САПР.</p> <p><i>уметь:</i> выбрать программное средство для использования его в процессе проектирования, выбрать соответствующие технические средства.</p> <p><i>владеть навыками:</i> навыками создания 2D и 3D-моделей в рамках графических систем и выполнения их расчетов с помощью современных программных средств.</p>
4	Основы сейсмологии	7	<p>Инженерная геодезия, Усиление зданий</p>	<p>Технология возведения зданий и сооружений, Техническая эксплуатация зданий</p>	<p><b>Цель:</b> подготовка студентов, владеющих современными знаниями о строении Земли, о современных теориях ее образования, о применяемых в настоящее время методах получения информации о строении и состоянии Земли.</p> <p><b>Содержание:</b> Теория упругости и сейсмические волны. Деформации. Напряжения. Связь напряжений и деформаций. Энергия деформации. Уравнения движения. Сейсмические волны. Плоские волны. Неоднородные плоские волны. Сферические волны. Энергия волны. Отражение и преломление волн на границах. Головные волны. Поверхностные волны. Простейшие</p>



					<p>сосредоточенные источники. Основы сейсмометрии. Движение маятника.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> основные геофизические явления, границы их применимости, применение законов геофизики в важнейших практических приложениях.  <i>уметь:</i> ориентироваться в картах сейсмического районирования и осуществлять сбор сейсмологической информации для оценки сейсмической опасности; определять фоновую балльность городов и населенных пунктов и уточнять расчетную балльность в зависимости от конкретных грунтовых условий площадки строительства.  <i>владеть навыками:</i> в проведении количественной оценки силы землетрясения по магнитудам и качественной оценке интенсивности проявления землетрясений на поверхности в сейсмических баллах.</p>
4	Испытание строительных материалов и конструкций	7	<p>Геодезия, Расчет и конструирование усиления строительных конструкций</p>	<p>Сейсмостойкость зданий и сооружений, Контроль качества строительно-монтажных работ</p>	<p><b>Цель:</b> формирование навыков проведения испытаний строительных конструкций и их моделей и образцов конструкционных материалов.</p> <p><b>Содержание:</b> Задачи и виды испытаний конструкций и сооружений. Статические испытания строительных конструкций. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий. Методы и приборы регистрации результатов статических испытаний. Обработка результатов статических испытаний. Динамические испытания зданий и сооружений. Методы и способы создания динамических нагрузок и воздействий.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> основные положения и расчётные методы, используемые в дисциплинах сопротивление материалов, строительная механика и механика грунтов, на которых базируется изучение специальных курсов всех строительных конструкций, машин и оборудования; общие сведения о геодезических измерениях, основные понятия теории погрешностей, топографические карты и планы и их использование при проектировании, реконструкции и реставрации сооружений.  <i>уметь:</i> решать простейшие задачи инженерной геодезии; составить расчётную схему сооружения, произвести её кинематический анализ, выбрать наиболее рациональный метод расчёта при различных воздействиях и определить истинное распределение напряжений, обеспечив при этом необходимую жёсткость и устойчивость его элементов с учётом реальных свойств строительных материалов, используя современную вычислительную технику.  <i>владеть навыками:</i> навыками расчёта элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жёсткость, устойчивость; современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в профессиональной деятельности; методами и средствами дефектоскопии строительных конструкций, контроля физико-механических</p>

					свойств.
5	Технология возведения зданий и сооружений	5	Усиление зданий, Геотехника II, Технология ремонтно-строительных работ, Основы сейсмологии	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> Обучение закономерностям взаимосвязи технологических процессов и выборе на основе этого наиболее рациональных методов выполнения работ по строительству объектов различного функционального назначения.</p> <p><b>Содержание:</b> Классификация строительных потоков. Расстановка и привязка монтажных кранов (самоходных стреловых и башенных кранов). Определение опасных зон, образующихся при работе грузоподъемных машин (кранов) и механизмов. Технология возведения жилых зданий и сооружений. Возведение зданий методом подъема перекрытий; зданий, сочетающих железобетонные, стальные и бетонные конструкции. Возведение зданий в крупно щитовой и блочно-щитовой опалубке.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> современные методы возведения зданий и сооружений; основные технологические решения при возведении зданий и сооружений технологию возведения зданий в условиях плотной городской застройки.  <i>уметь:</i> осуществлять производство строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции в соответствии требованиями нормативно-технической документации, требованиями контракта, рабочими чертежами и проектом производства работ; использовать ресурсосберегающие технологии при организации строительного производства.  <i>владеть навыками:</i> о тенденциях дальнейшего развития строительных технологий.</p>
5	Сейсмостойкость зданий и сооружений	5	Геодезия, Инженерная геология II, Организация ремонтно-строительных работ и услуг, Испытание строительных материалов и конструкций	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> формирование знаний, умений и навыков в вопросах расчета и проектирования конструкций зданий и сооружений, возводимых и эксплуатируемых в сейсмических районах.</p> <p><b>Содержание:</b> Общая характеристика землетрясений и оценка их последствий. Оценка интенсивности землетрясений. Прогнозирование землетрясений. Характер повреждений зданий при землетрясениях. Расчет зданий и сооружений на сейсмические нагрузки. Динамические характеристики строительных материалов и конструкций. Требования сейсмостойкого строительства к объемно-планировочным и градостроительным решениям. Основные требования к конструктивным решениям зданий и сооружений.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> область, объекты, виды и задачи будущей профессиональной деятельности; основные особенности работы избранной профессии; методику поиска научной и учебной информации; конструктивные формы и их расчетные схемы, области применения, методы расчета, способы конструирования основных несущих конструкций многоэтажных зданий, возводимых в сейсмических районах с применением каменных, металлических, деревянных конструкций и железобетона.  <i>уметь:</i> выполнять расчеты по определению сейсмических нагрузок с учетом влияния на них</p>

					<p>различных сейсмологических условий; конструировать отдельные элементы, узлы и соединения элементов несущих конструкций многоэтажные зданий, возводимых и эксплуатируемых в сейсмически активных районах; принимать правильные решения, самостоятельно работать с учебной, справочной и нормативной литературой, совершенствовать свои знания.</p> <p><i>владеть навыками:</i> самостоятельной оценки строительной ситуации и умения принятия решений с учетом нормативных требований, современных технологий, новейших строительных материалов и современных методов расчета и графического построения.</p>
6	Техническая эксплуатация зданий	3	<p>Строительные конструкции II, Метрология, стандартизация и сертификация, Инженерные системы зданий и сооружений, Охрана труда в строительстве, Геотехника II, Технология ремонтно-строительных работ, Основы сейсмологии</p>	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> Изучение эксплуатационных, технических, экономических и архитектурно-художественных требований, предъявляемых к зданиям и сооружениям.</p> <p><b>Содержание:</b> Назначение и содержание технического обслуживания зданий, проектирование и выполнение мероприятий ТО. Содержание ТО как системы мероприятий, направленных на обеспечение эксплуатационной надежности ЗиС. Методика выполнения работ по ТО ЗиС.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> аппаратуру и приборы, применяемые при обследовании зданий и сооружений; конструктивные элементы зданий; группы капитальности зданий, сроки службы элементов здания; инструментальные методы контроля элементов эксплуатируемых зданий и сооружений; методики оценки технического состояния элементов зданий и фасадных конструкций.  <i>уметь:</i> выявлять дефекты, возникающие в конструктивных элементах здания; устанавливать маяки и проводить наблюдения за деформациями; вести журнал наблюдений; работать с геодезическими приборами и механическим инструментом; определять сроки службы элементов здания.  <i>владеть навыками:</i> выполнения мероприятий по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий и сооружений; осуществлять мероприятия по оценке технического состояния конструкций и элементов зданий; осуществлять мероприятия по оценке реконструкции зданий и сооружений.</p>
6	Контроль качества строительно - монтажных работ	3	<p>Технология строительных конструкций, Стандартизация и сертификация, Инженерные системы, сети и оборудование, Охрана труда, Инженерная геология II, Организация ремонтно-</p>	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> ознакомить студентов с историей проектирования, содержанием работ по проектированию, методами проектирования и расчетом основных параметров, и выбором оборудования.</p> <p><b>Содержание:</b> Роль контроля качества в строительстве. Понятие о качестве строительной продукции. Роль контроля качества в строительстве. Нормативная база контроля качества. Общегосударственные документы, регламент изучающие качества продукции в строительной отрасли. Система нормативных документов в строительстве</p>

			строительных работ и услуг, Испытание строительных материалов и конструкций		<p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><i>знать:</i> аппаратуру и приборы, применяемые при обследовании зданий и сооружений; конструктивные элементы зданий; группы капитальности зданий, сроки службы элементов здания; инструментальные методы контроля элементов эксплуатируемых зданий и сооружений; методики оценки технического состояния элементов зданий и фасадных конструкций.</p> <p><i>уметь:</i> выявлять дефекты, возникающие в конструктивных элементах здания; устанавливать маяки и проводить наблюдения за деформациями; вести журнал наблюдений; работать с геодезическими приборами и механическим инструментом; определять сроки службы элементов здания.</p> <p><i>владеть навыками:</i> выполнения мероприятий по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий и сооружений; осуществлять мероприятия по оценке технического состояния конструкций и элементов зданий; осуществлять мероприятия по оценке реконструкции зданий и сооружений.</p>
7	Испытание, обследование и реконструкция зданий и сооружений	6	Строительные конструкции II, Метрология, стандартизация и сертификация, Механика грунтов, Информационные технологии в строительстве, Охрана труда в строительстве, Основы автоматизированного проектирования в строительстве	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> является подготовка специалистов для проектной и производственной деятельности в области технического надзора и контроля качества строительства.</p> <p><b>Содержание:</b> Основные положения по технологии реконструкции зданий и сооружений. Проектирование технологии реконструкции зданий и сооружений. Организация строительства в условиях реконструкции действующих предприятий. Реконструкция оснований и фундаментов. Разборка зданий, монтаж и демонтаж строительных конструкций. Технология усиления строительных конструкций. Производство бетонных работ на реконструируемых объектах. Специальные способы производства строительных работ.</p> <p><b>Ожидаемый результат:</b></p> <p><i>знать:</i> основы строительного проектирования, инженерной подготовки строительной площадки в условиях нового строительства и реконструкции; технические регламенты по возведению, ремонту и реконструкции зданий и сооружений, приемке и контролю качества работ.</p> <p><i>уметь:</i> пользоваться справочно-нормативной литературой, проектировать и осуществлять технологическое сопровождение строительномонтажных процессов, выполнять специализированные обследования зданий и сооружений, полевые и лабораторные испытания строительных материалов, изделий и конструкций.</p> <p><i>владеть навыками:</i> разработки программ специализированных обследований зданий и сооружений, составления ведомостей дефектов и повреждений конструкций, решения комплекса задач по контролю качества строительномонтажных работ.</p>
7	Расчет и конструирование	6	Строительные конструкции II,	Дипломное проектирование	<p><b>Цель:</b> Использовать методы эффективного применения ресурсов, обеспечить</p>

	<p>усиления строительных конструкций</p>		<p>Стандартизация и сертификация, Строительная механика, Применение ЭВМ в инженерных расчетах, Охрана труда, 3D моделирование в строительстве</p>	<p>энергосберегающую технологию.  <b>Содержание:</b> Общие положения. Классификация дефектов и повреждений строительных конструкций по внешним признакам. Методы усиления строительных конструкций. Методы расчета прочности усиленных конструкций.  <b>Ожидаемый результат:</b>  <i>знать:</i> основы строительного проектирования, инженерной подготовки строительной площадки в условиях нового строительства и реконструкции; технические регламенты по возведению, ремонту и реконструкции зданий и сооружений, приемке и контролю качества работ.  <i>уметь:</i> пользоваться справочно-нормативной литературой, проектировать и осуществлять технологическое сопровождение строительного-монтажных процессов, выполнять специализированные обследования зданий и сооружений, полевые и лабораторные испытания строительных материалов, изделий и конструкций.  <i>владеть навыками:</i> разработки программ специализированных обследований зданий и сооружений, составления ведомостей дефектов и повреждений конструкций, решения комплекса задач по контролю качества строительного-монтажных работ.</p>
--	--	--	---	--

**ПЕРЕЧЕНЬ ДИСЦИПЛИН**  
**компонентов по выбору для образовательной программы**  
**6В07326 "ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО"**  
**Срок обучения: очное, 2 года 7 месяцев (ДОТ)**

**Группа образовательных программ: 6В073 Архитектура и строительство**

№	Наименование дисциплины	Код дисциплины	кол-во кредитов	Семестр
<b>2. Базовые дисциплины</b>				
1	<b>Компонент по выбору 1</b> Современные материалы в строительстве/Искусственные строительные материалы	SMS 2211 / IS M 221	1	2
2	<b>Компонент по выбору 2</b> Архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений/Архитектура	AGPZS 2212 / Arh 2212	5	2
3	<b>Компонент по выбору 3</b> Инженерная геодезия / Геодезия	IG 2213 / Geo 2213	2	2
4	<b>Компонент по выбору 4</b> Строительные конструкции I /Численные методы в расчетах строительных конструкций	SC I 2214 / CMRCC 2214	1	2
5	<b>Компонент по выбору 5</b> Строительные конструкции II / Технология строительных конструкции	SC II 2215 / CMRCC 2215	4	3
6	<b>Компонент по выбору 6</b> Метрология, стандартизация и сертификация / Стандартизация и сертификация	MSS 2216 / SS 2216	4	2
7	<b>Компонент по выбору 7</b> Механика грунтов / Строительная механика	MG 3217 / SM 3217	5	2
8	<b>Компонент по выбору 8</b> Усиление зданий / Расчет и конструирование усиления строительных конструкций	UZ 3218 / RCUSC 3218	5	3
9	<b>Компонент по выбору 9</b> Технология строительного производства II / Технология монтажа металлических конструкций	TSP II 3219 / TMMC 3219	4	3
10	<b>Компонент по выбору 10</b> Водоснабжение и водоотведение / Основы гидравлики	VV 3219 / OG 3219	5	4
11	<b>Компонент по выбору 11</b> Инженерные системы зданий и сооружений / Инженерные системы, сети и оборудование	ISZS 3222 / ISSO 3222	5	4
12	<b>Компонент по выбору 12</b> Информационные технологии в строительстве / Применение ЭВМ в инженерных расчетах	ITS 4223 / PEVMVIR 4223	2	2
13	<b>Компонент по выбору 13</b> Основы экономики и инвестиционной деятельности в строительстве / Экономика и менеджмент в строительстве	OEIDS 4224 / EMS 4224	2	2
14	<b>Компонент по выбору 14</b> Сметное дело / Проектно-сметное дело	SD 4225 / PSD 4225	5	5
15	<b>Компонент по выбору 15</b> Теплогасоснабжение и вентиляция / Техническая термодинамика	TGV 4226 / TT 4226	6	5
16	<b>Компонент по выбору 16</b> Охрана труда в строительстве / Охрана труда	OTS 4227 / OT 4227	4	4
<b>3. Профилирующие дисциплины</b>				
1	<b>Компонент по выбору 1</b> Геотехника II / Инженерная геология II	Geo II 2306 / IG II 2306	3	4
2	<b>Компонент по выбору 2</b> Технология ремонтно-строительных работ /Организация ремонтно-строительных работ и услуг	TRSR 3307 / ORSRiU 3307	5	3
3	<b>Компонент по выбору 3</b> Основы автоматизированного проектирования в строительстве / 3D моделирование в строительстве	OAPS 3308 / 3D MS 3308	6	4
4	<b>Компонент по выбору 4</b> Основы сейсмологии / Испытание строительных материалов и конструкций	OS 3309 / ISMC 3309	7	4
5	<b>Компонент по выбору 5</b> Технология возведения зданий и сооружений / Сейсмостойкость зданий и сооружений	TVZS 4310 / SZS 4310	5	5
6	<b>Компонент по выбору 6</b> Техническая эксплуатация зданий / Контроль качества строительно - монтажных работ	TEZ 4311 / KKSMR 4311	3	5
7	<b>Компонент по выбору 7</b> Испытание, обследование и реконструкция зданий и сооружений / Расчет и конструирование усиления строительных конструкций	IORZS 4312 / RCUSK 4312	6	5

