

УТВЕРЖДАЮ

Ректор КГТУ им. И.Раззакова
М.К. Чыныбаев



ОДОБРЕНО

на заседании кафедры ВВ
от 19 ноября 2024 года

СОГЛАСОВАНО

с основными стейкхолдерами *

**Цели и Результаты обучения Образовательной программы 6 цикла обучения НРК КР (бакалавр)
«Водоснабжение и водоотведение» - «Суу менен камсыздоо жана сууну агызып кетуу» - Urban Water Management**

Формулировка целей образовательной программы:

1. Подготовка высококвалифицированных специалистов в области водоснабжения и водоотведения, обладающих фундаментальными знаниями в области инженерных наук, проектирования и строительства объектов водоснабжения и водоотведения.
2. Развитие у студентов практических навыков для проектирования, строительства, эксплуатации и управления системами водоснабжения и водоотведения, включая использование современных технологий и материалов.
3. Обучение инновационным методам и подходам в системах водоснабжения и водоотведения, включая устойчивое и экологичное строительство, энергоэффективность, цифровые технологии и автоматизацию систем водоснабжения и водоотведения.
4. Формирование у студентов критического мышления и способности к решению комплексных инженерных задач, связанных с проектированием, строительством и эксплуатацией систем водоснабжения и водоотведения.
5. Содействие развитию профессиональной этики и ответственности в процессе работы с различными заинтересованными сторонами: заказчиками, подрядчиками, проектировщиками, государственными органами и общественностью.

Основные задачи образовательной программы:

1. Обучение фундаментальным дисциплинам в области строительства систем водоснабжения и водоотведения, проектирования и эксплуатации объектов, а также инженерных наук, таких как математика, физика, механика и материалы.
2. Формирование навыков проектирования и расчёта систем водоснабжения и водоотведения, включая сети, водозаборные сооружения, очистные станции, резервуары чистой воды и т.д.
3. Развитие знаний в области строительных норм и стандартов (Государственные строительные нормы, экологические и безопасность труда) для обеспечения качества и безопасности на всех этапах строительства.
4. Развитие навыков работы с проектной и сметной документацией, а также освоение современных программных продуктов для проектирования и моделирования (AutoCAD, Revit, BIM, и другие).

1. **Развитие навыков работы с проектной и сметной документацией**, а также освоение современных программных продуктов для проектирования и моделирования (AutoCAD, Revit, BIM, и другие).
2. **Изучение процессов и технологий системы водоснабжения и водоотведения**, включая организацию строительных процессов, управление проектами, логистику строительных материалов и ресурсов.
3. **Подготовка к работе в условиях многозадачности и работы в команде**, включая навыки взаимодействия с различными участниками строительного процесса систем водоснабжения и водоотведения и управления людьми.
4. **Освоение методов оценки и обеспечения качества строительства** в условиях проектирования и эксплуатации объектов, включая работу с технологическими и строительными дефектами.
5. **Развитие навыков применения инновационных технологий** в системе водоснабжения и водоотведения, включая новые строительные материалы, методы и технологии (например, 3D-печать, энергоэффективные технологии, умные здания и инфраструктура).
6. **Подготовка к организации и управлению системами водоснабжения и водоотведения**, а также к решению задач, связанных с проектированием и реализацией инфраструктурных объектов на разных этапах жизненного цикла.

Ожидаемые Результаты обучения

№	Ожидаемые Результаты обучения	Основные дисциплины, ведущие к достижению Результатов обучения	Общие и профессиональные компетенции согласно ГОС ВПО 750500 – Строительство, а также дополнительные профессиональные компетенции определяемые на основании национальной рамки квалификаций, отраслевых/секторальных рамок квалификаций и профессиональных стандартов и, требований стейкхолдеров
РО.1.	Умение применять нормативную базу и методы инженерных изысканий. Выпускник способен использовать нормативные документы и методы инженерных изысканий для проектирования систем водоснабжения и водоотведения, что позволяет	- Инженерная геодезия - Инженерно-геологические изыскания в строительстве - Гидравлика и аэродинамика зданий и сооружений - Проектирование инженерных сетей и	ОК-1: - способен использовать целостную систему научных знаний об окружающем мире для его защиты, ориентироваться в ценностях жизни, культуры и занимать активную гражданскую позицию, развивать инициативы, направленные на развитие ценностей гражданского демократического общества, обеспечение социальной справедливости, разрешать мировоззренческие, социально и личностно значимые

	<p>создавать безопасные и эффективные проекты по водоснабжению и водоотведению.</p>	<p>сооружений систем водоснабжения и водоотведения - Механика грунтов</p>	<p>проблемы, проявлять уважение к людям, толерантность к другой культуре;</p> <p>ПК-1: - владение нормативной базой и методами инженерных изысканий для проектирования зданий, сооружений, дорог и инженерных систем; Проектирование и анализ строительных систем (ПКд-1):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Умение разрабатывать чертежи, спецификации и выполнять расчеты для строительных проектов. • Владение методами оценки нагрузок и анализа строительных конструкций. <p>Геотехнический анализ (ПКд-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оценка грунтовых условий, проектирование фундаментов и стабилизация грунта. <p>Строительные нормы и стандарты (ПКд-5):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знание международных и национальных стандартов и их применение.
<p>РО.2.</p>	<p>Навыки разработки проектной и рабочей документации. Выпускник умеет разрабатывать проектную и рабочую документацию, используя современные программные средства, такие как BIM (Building Information Modeling) и CAD (Computer-Aided Design), обеспечивая точность и</p>	<p>- Начертательная геометрия и инженерная графика - Информационные методы проектирования в системах водоснабжения и водоотведения - Проектирования водозаборных сооружений - BIM технологии в строительстве</p>	<p>ОК-3: - способен к приобретению новых знаний и их практическому применению с использованием информационных технологий в профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-2: - умение разрабатывать проектную и рабочую документацию с использованием современных программных средств (BIM, CAD);</p> <p>Использование специализированного ПО (ПКд-7):</p>

	согласованность проектных решений.	- Системы автоматизированного проектирования и расчета систем водоснабжения и водоотведения	<ul style="list-style-type: none"> Умение работать с BIM/CAD программами (AutoCAD, Revit, Civil 3D) и программами расчета конструкций (ETABS, SAP2000, ЛИРА).
РО.3.	<p>Способность проводить технико-экономическое обоснование проектных решений.</p> <p>Выпускник имеет компетенции для проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, что помогает оценивать их целесообразность и эффективность на разных этапах строительства систем водоснабжения и водоотведения</p>	<ul style="list-style-type: none"> Изыскание и проектирование систем водоснабжения и водоотведения Основы гидравлического расчета Экономика, организация и управление производством Безопасность жизнедеятельности (бзд, экология) 	<p>ОК-7:</p> <ul style="list-style-type: none"> способен анализировать и оценивать социально-экономические и культурные последствия новых явлений в науке, технике и технологии, профессиональной сфере, организовывать и принимать участие в работе экспертных групп и разработке стратегических планов развития; <p>ОК-8:</p> <ul style="list-style-type: none"> способен использовать предпринимательские знания и навыки в профессиональной деятельности, участвовать в разработке и реализации инновационных проектов и стратегий в профессиональной деятельности; <p>ПК-3:</p> <ul style="list-style-type: none"> способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; <p>ПК-8:</p> <ul style="list-style-type: none"> умение разрабатывать планы работы персонала, фонды оплаты труда и анализировать производственные затраты; <p>Управление проектами (ПКд-4):</p> <ul style="list-style-type: none"> Планирование, бюджетирование и контроль выполнения строительных проектов. <p>Устойчивое строительство (ПКд-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> Знание принципов экологического строительства и методов энергоэффективности.

<p>РО.4.</p>	<p>Навыки контроля соответствия проектной документации. Выпускник способен контролировать соответствие разработанной документации техническим заданиям, стандартам и нормативам, что способствует качественному и безопасному выполнению работ по системам водоснабжения и водоотведения</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества - Основы гидравлического расчета - Водопроводные сети - Водоотводящие сети - Сопротивление материалов - Строительная механика 	<p>ОК-5: - способен обеспечить достижение целей в профессиональной деятельности в подразделениях организации, управляя комплексными действиями, процессами, применяя инновационные подходы;</p> <p>ПК-4: - навыки контроля соответствия разработанной документации техническим заданиям, стандартам и нормативам;</p> <p>ПК-6: - владение методами контроля качества, стандартизации и сертификации строительных процессов;</p> <p>ПК-7: - способность организовать рабочие места, технологическое оснащение и контроль технологических процессов;</p>
<p>РО.5.</p>	<p>Знание технологий подбора и применения труб и других строительных материалов. Выпускник владеет знаниями технологий подбора труб и других строительных материалов, изделий и конструкций, что позволяет правильно выбирать и применять их в системах водоснабжения и водоотведения</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Строительные материалы - Системы водоотведения населенных пунктов - Водозаборные сооружения и гидрология, гидрометрия - гидротехнические сооружения - Водоотведение и очистка сточных вод - 	<p>ПК-5: - знание технологий строительства и производства строительных материалов, изделий и конструкций;</p> <p>ПК-10: - владение правилами и технологиями монтажа, наладки и сдачи в эксплуатацию зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования;</p> <p>Применение строительных материалов (ПКд-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знание свойств и особенностей современных материалов, их выбора и использования в проектах.

<p>РО.6.</p>	<p>Умение организовать рабочие процессы и контролировать технологические процессы в системах водоснабжения и водоотведения. Выпускник обладает навыками организации рабочих мест, технологического оснащения и контроля строительных процессов, что способствует эффективному выполнению строительных работ и снижению затрат.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Технологии строительных процессов систем водоснабжения и водоотведения - Экономика, организация и управление производством - Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества - Техническая эксплуатация зданий и реконструкция инженерных систем 	<p>ОК-2: - способен логически верно, аргументировано и ясно строить свою устную и письменную речь на государственном (уровень В1), официальном и на одном из иностранных языков на уровне профессионального общения, вести профессиональные дискуссии;</p> <p>ОК-4: - способен ставить и решать коммуникативные задачи во всех сферах деятельности для осуществления делового общения и поддержания партнерских отношений;</p> <p>ПК-11: - умение оценивать техническое состояние строительных объектов и оборудования и их остаточный ресурс;</p> <p>ПК-5: - знание технологий строительства и производства строительных материалов, изделий и конструкций;</p> <p>ПК-6: - владение методами контроля качества, стандартизации и сертификации строительных процессов;</p> <p>ПК-7: - способность организовать рабочие места, технологическое оснащение и контроль технологических процессов;</p>
<p>РО.7.</p>	<p>Способность разрабатывать проекты организации работ по системам водоснабжения и водоотведения. Выпускник умеет разрабатывать планы работы персонала, рассчитывать фонды оплаты труда и анализировать производственные затраты, что</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Экономика, организация и управление производством - Технологии строительных процессов систем водоснабжения и водоотведения - Инфраструктура для лоз 	<p>ОК-6: - способен брать на себя ответственность за принятие решений в непредсказуемых условиях в профессиональной деятельности и обучении, а также за управление профессиональным развитием отдельных лиц или групп;</p> <p>ПК-3: - способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;</p>

	<p>помогает оптимизировать управление строительными проектами.</p>	<p>- Техническая эксплуатация зданий и реконструкция инженерных систем</p>	<p>ПК-8: - умение разрабатывать планы работы персонала, фонды оплаты труда и анализировать производственные затраты; Управление проектами (ПКд-4):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Планирование, бюджетирование и контроль выполнения строительных проектов. <p>Коммуникация и партнерство (ПКд-9):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Эффективное взаимодействие с клиентами, подрядчиками и другими участниками проектов.
<p>РО.8.</p>	<p>Навыки внедрения экологически безопасных технологий. Выпускник способен внедрять экологически безопасные технологии в строительные процессы, обеспечивая соблюдение экологических стандартов и устойчивое использование ресурсов.</p>	<p>- Безопасность жизнедеятельности (бзд, экология) - Сейсмостойкость зданий и сооружений - Строительные машины и оборудования</p>	<p>ОК-1: - способен использовать целостную систему научных знаний об окружающем мире для его защиты, ориентироваться в ценностях жизни, культуры и занимать активную гражданскую позицию, развивать инициативы, направленные на развитие ценностей гражданского демократического общества, обеспечение социальной справедливости, разрешать мировоззренческие, социально и личностно значимые проблемы, проявлять уважение к людям, толерантность к другой культуре; ПК-9: - навыки внедрения экологически безопасных технологий; Безопасность на строительной площадке (ПКд-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Навыки оценки рисков и соблюдения правил охраны труда и техники безопасности. <p>Устойчивое строительство (ПКд-8):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знание принципов экологического строительства и методов энергоэффективности.

<p>РО.9.</p>	<p>Умение организовать монтаж, наладку и эксплуатацию систем водоснабжение и водоотведение. Выпускник владеет технологиями монтажа, наладки и сдачи в эксплуатацию систем водоснабжение и водоотведение, , инженерных систем и оборудования, что позволяет организовать эффективное завершение строительных проектов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Электротехника зданий - Водоснабжение и водоотведение - Теплогазоснабжение и вентиляция - Строительные машины и оборудования - Технологии строительных процессов - Водоотведение очистка сточных вод - Водоподготовка - Основы промышленного водоснабжение и водоотведение 	<p>ОК-2: - способен логически верно, аргументировано и ясно строить свою устную и письменную речь на государственном (уровень В1), официальном и на одном из иностранных языков на уровне профессионального общения, вести профессиональные дискуссии;</p> <p>ОК-4: - способен ставить и решать коммуникативные задачи во всех сферах деятельности для осуществления делового общения и поддержания партнерских отношений;</p> <p>ПК-10: - владение правилами и технологиями монтажа, наладки и сдачи в эксплуатацию зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования;</p> <p>ПК-11: - умение оценивать техническое состояние строительных объектов и оборудования и их остаточный ресурс;</p> <p>ПК-12: - организация ремонтно-восстановительных работ, реконструкций, реноваций и управление жизненным циклом зданий и сооружений.</p>
<p>РО.10.</p>	<p>Способность оценивать техническое состояние объектов и управлять их жизненным циклом. Выпускник умеет оценивать техническое состояние систем водоснабжение и водоотведение , их остаточный ресурс, а также организовывать ремонтно-восстановительные работы, реконструкцию и управление жизненным циклом систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Насосы и насосные станции - Реконструкция и эксплуатация систем водоснабжение и водоотведение - Водоотведение очистка сточных вод - Безопасность жизнедеятельности (бзд, экология) 	<p>ОК-7: - способен анализировать и оценивать социально-экономические и культурные последствия новых явлений в науке, технике и технологии, профессиональной сфере, организовывать и принимать участие в работе экспертных групп и разработке стратегических планов развития;</p> <p>ПК-11: - умение оценивать техническое состояние строительных объектов и оборудования и их остаточный ресурс;</p> <p>ПК-12:</p>

	<p>водоснабжение и водоотведение, что способствует их долговечности и безопасности эксплуатации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Сейсмостойкость зданий и сооружений - Строительные машины и оборудования - Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества - Основы промышленного водоснабжение и водоотведение - BIM технологии в строительстве 	<ul style="list-style-type: none"> - организация ремонтно-восстановительных работ, реконструкций, реноваций и управление жизненным циклом зданий и сооружений. <p>Непрерывное профессиональное развитие (ПКд-10):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Постоянное обновление знаний и следование инновациям в строительной отрасли.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

* - Согласовано на полях международной конференции посвященной 70-летию КГТУ им. И.Раззакова

Руководитель ОП «Водоснабжение и водоотведение»

Каримов Т.Х.