

УТВЕРЖДАЮ

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



ОДОБРЕНО
на заседании кафедры ТВ
от «26» ноября 2024 года

СОГЛАСОВАНО
с основными стейкхолдерами*

**Цели и Результаты обучения Образовательной программы 6 цикла обучения НРК КР (бакалавр)
«Теплогасоснабжение, вентиляция и зеленые технологии» - «Жылуулук жана газ менен камсыздоо, желдетүү жана жашыл технологиялар» - Heat & Gas supply, Ventilation & Green Technologies**

Формулировка целей образовательной программы:

1. **Подготовка высококвалифицированных специалистов** в области теплогасоснабжения, вентиляции и зеленых технологий, обладающих фундаментальными знаниями в области инженерных наук, проектирования и строительства систем теплогасоснабжения, вентиляции и зеленых технологий.
2. **Развитие у студентов практических навыков** для проектирования, строительства, эксплуатации и управления системами теплогасоснабжения, вентиляции и зеленых технологий, включая использование современных технологий и материалов.
3. **Обучение инновационным методам и подходам** в системах теплогасоснабжения, вентиляции и зеленых технологий, включая устойчивое и экологичное строительство, энергоэффективность, цифровые технологии и автоматизацию систем теплогасоснабжения, вентиляции и зеленых технологий.
4. **Формирование у студентов критического мышления и способности к решению комплексных инженерных задач**, связанных с проектированием, строительством и эксплуатацией систем теплогасоснабжения, вентиляции и зеленых технологий.
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 строительных технологий, проектирования и эксплуатации объектов, а также инженерных наук, таких как математика, физика, механика и материалы.
2. **Формирование навыков проектирования и расчёта систем теплогасоснабжения, вентиляции и зеленых технологий**, включая теплотехнический расчет, тепловые пункты, котельные установки, вентиляционные системы и применение зеленых технологий.

УТВЕРЖДАЮ

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

ОДОБРЕНО
на заседании кафедры ТВ
от «___» _____ 2024 года

СОГЛАСОВАНО
с основными стейкхолдерами*

Цели и Результаты обучения Образовательной программы 6 цикла обучения НРК КР (бакалавр)
«Теплогазоснабжение, вентиляция и зеленые технологии» - «Жылуулук жана газ менен камсыздоо, желдетүү жана жашыл технологиялар» - Heat & Gas supply, Ventilation & Green Technologies

Формулировка целей образовательной программы:

1. **Подготовка высококвалифицированных специалистов** в области теплогазоснабжения, вентиляции и зеленых технологий, обладающих фундаментальными знаниями в области инженерных наук, проектирования и строительства систем теплогазоснабжения, вентиляции и зеленых технологий.
2. **Развитие у студентов практических навыков** для проектирования, строительства, эксплуатации и управления системами теплогазоснабжения, вентиляции и зеленых технологий, включая использование современных технологий и материалов.
3. **Обучение инновационным методам и подходам** в системах теплогазоснабжения, вентиляции и зеленых технологий, включая устойчивое и экологичное строительство, энергоэффективность, цифровые технологии и автоматизацию систем теплогазоснабжения, вентиляции и зеленых технологий.
4. **Формирование у студентов критического мышления и способности к решению комплексных инженерных задач**, связанных с проектированием, строительством и эксплуатацией систем теплогазоснабжения, вентиляции и зеленых технологий.
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 строительных технологий, проектирования и эксплуатации объектов, а также инженерных наук, таких как математика, физика, механика и материалы.
2. **Формирование навыков проектирования и расчёта систем теплогазоснабжения, вентиляции и зеленых технологий**, включая теплотехнический расчет, тепловые пункты, котельные установки, вентиляционные системы и применение зеленых технологий.

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).
5. **Изучение процессов и технологий систем теплогазоснабжения, вентиляции и зеленых технологий**, включая организацию строительных процессов, управление проектами, логистику строительных материалов и ресурсов.
6. **Подготовка к работе в условиях многозадачности и работы в команде**, включая навыки взаимодействия с различными участниками строительного процесса систем теплогазоснабжения, вентиляции и зеленых технологий, и управления людьми.
7. **Освоение методов оценки и обеспечения качества строительства** в условиях проектирования и эксплуатации объектов, включая работу с технологическими и строительными дефектами.
8. **Развитие навыков применения инновационных технологий** в системах теплогазоснабжения, вентиляции и зеленых технологий, включая новые строительные материалы, методы и технологии (например, 3D-печать, энергоэффективные технологии, умные здания и инфраструктура).
9. **Подготовка к организации и управлению систем теплогазоснабжения, вентиляции и зеленых технологий**, 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	- Начертательная геометрия - Инженерная геодезия – Инженерно-геологические изыскания в строительстве - Гидравлика 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

	<p>изысканий для проектирования систем теплогаснабжения, вентиляции и зеленых технологий, что позволяет создавать безопасные и эффективные проекты по системам теплогаснабжения, вентиляции и зеленых технологий.</p>	<p>аэродинамика зданий и сооружений – Теплогаснабжение и вентиляция - Механика грунтов - Основы строительных конструкций - Основания и фундаменты - Строительные материалы</p>	<p>гражданского демократического общества, обеспечение социальной справедливости, разрешать мировоззренческие, социально и личносно значимые 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) -Умение разрабатывать чертежи, спецификации и выполнять расчеты для строительных проектов. -Владение методами оценки нагрузок и анализа строительных конструкций. Применение строительных материалов (ПКд-2) -знание свойств и особенностей современных материалов, их выбора и использования в проектах. Строительные нормы и стандарты (ПКд-5) -Знание международных и национальных стандартов и их применение.</p>
<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</p>	<p>- Начертательная геометрия и инженерная графика - Информатика - Информационные методы в строительстве - Проектирование систем теплоснабжения</p>	<p>ОК-3 - способен к приобретению новых знаний и их практическому применению с использованием информационных технологий в профессиональной деятельности; ПК-2</p>

	(Computer-Aided Design), обеспечивая точность и согласованность проектных решений.	<ul style="list-style-type: none"> - Проектирование систем газоснабжения - Проектирование систем вентиляции, кондиционирования и воздуха 	<ul style="list-style-type: none"> - умение разрабатывать проектную и рабочую документацию с использованием современных программных средств (BIM, CAD); <p>Использование специализированного ПО (ПКд-7): Умение работать с BIM/CAD программами (AutoCAD, Revit, Civil 3D) и программами расчета конструкций (ETABS, SAP2000, ЛИРА).</p>
РО.3.	Способность проводить технико-экономическое обоснование проектных решений. Выпускник имеет компетенции для проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, что помогает оценивать их целесообразность и эффективность на разных этапах строительства систем теплогазоснабжения, вентиляции и зеленых технологий.	<ul style="list-style-type: none"> - Психология коммуникаций/Креативное мышление -Предпринимательство и инновации - Технологии строительных процессов - Экономика, организация и управление производством - Безопасность жизнедеятельности (бзд, экология) - Зеленые проекты теплогазоснабжения и вентиляции - Энергосберегающая архитектура и использование ВИЭ 	<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>ОК-8 - способен использовать предпринимательские знания и навыки в профессиональной деятельности, участвовать в разработке и реализации инновационных проектов и стратегий в профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-3 - способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;</p> <p>ПК-8 - умение разрабатывать планы работы персонала, фонды оплаты труда и анализировать производственные затраты;</p> <p>Управление проектами (ПКд-4) - планирование, бюджетирование и контроль выполнения строительных проектов.</p> <p>Устойчивое строительство (ПКд-8)</p>

			- знание принципов экологического строительства и методов энергоэффективности.
РО.4.	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 теплогазоснабжения, вентиляции и зеленым технологиям.	- Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества - Основы строительных конструкций - Теплоснабжение Проектирование систем теплоснабжения - Газоснабжение / Проектирование систем газоснабжения - Технологии строительных процессов	ОК-5 - способен обеспечить достижение целей в профессиональной деятельности в подразделениях организации, управляя комплексными действиями, процессами, применяя инновационные подходы; ПК-4 - навыки контроля соответствия разработанной документации техническим заданиям, стандартам и нормативам; ПК-6 - владение методами контроля качества, стандартизации и сертификации строительных процессов; ПК-7 - способность организовать рабочие места, технологическое оснащение и контроль технологических процессов;
РО.5.	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 теплогазоснабжения, вентиляции и зеленых технологий.	- Строительные материалы - Технологии строительных процессов - Теплоснабжение/ Проектирование систем теплоснабжения - Отопление/ Проектирование систем отопления - Газоснабжение / Проектирование систем газоснабжения	ПК-5 - знание технологий строительства и производства строительных материалов, изделий и конструкций; ПК-10 - владение правилами и технологиями монтажа, наладки и сдачи в эксплуатацию зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования; Применение строительных материалов (ПКд-2) - 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 теплогазоснабжения, вентиляции и зеленых технологий. 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"> -Теплогазоснабжение и вентиляция - Технологии строительных процессов - Экономика, организация и управление производством - Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества - Строительная теплофизика и микроклимат/Теплозащита и микроклимат зданий - Оборудование систем ТГВ и их наладка 	<p>ОК-2</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>ОК-4</p> <ul style="list-style-type: none"> - способен ставить и решать коммуникативные задачи во всех сферах деятельности для осуществления делового общения и поддержания партнерских отношений; <p>ПК-11</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение оценивать техническое состояние строительных объектов и оборудования и их остаточный ресурс; <p>ПК-5</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание технологий строительства и производства строительных материалов, изделий и конструкций; <p>ПК-6</p> <ul style="list-style-type: none"> - владение методами контроля качества, стандартизации и сертификации строительных процессов; <p>ПК-7</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность организовать рабочие места, технологическое оснащение и контроль технологических процессов;
<p>РО.7.</p>	<p>Способность разрабатывать проекты организации работ по системам теплогазоснабжения, вентиляции и зеленым технологиям. 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 - Проектирование систем отопления/тепоснабжения/газоснабжения/вентиляции и кондиционирования воздуха 	<p>ОК-6</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>ПК-3</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; <p>ПК-8</p>

	помогает оптимизировать управление строительными проектами.	- Зеленые проекты теплогазоснабжения и вентиляции	- умение разрабатывать планы работы персонала, фонды оплаты труда и анализировать производственные затраты Управление проектами (ПКд-4) - планирование, бюджетирование и контроль выполнения строительных проектов. Коммуникация и партнерство (ПКд-9) - эффективное взаимодействие с клиентами, подрядчиками и другими участниками проектов.
РО.8.	Навыки внедрения экологически безопасных технологий. Выпускник способен внедрять экологически безопасные технологии в строительные процессы, обеспечивая соблюдение экологических стандартов и устойчивое использование ресурсов.	- Безопасность жизнедеятельности (бзд, экология) - Сейсмостойкость зданий и сооружений - Строительные машины и оборудования - Энергосберегающая архитектура и ВИЭ - Зеленые проекты теплогазоснабжения и вентиляции - Оборудование систем ТГВ и их наладка	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) - навыки оценки рисков и соблюдения правил охраны труда и техники безопасности. Устойчивое строительство (ПКд-8) - знание принципов экологического строительства и методов энергоэффективности.

<p>РО.9.</p>	<p>Способность оценивать техническое состояние объектов и управлять их жизненным циклом. Выпускник умеет оценивать техническое состояние систем теплогазоснабжения, вентиляции и зеленых технологий, их остаточный ресурс, а также организовывать ремонтновосстановительные работы, реконструкцию и управление жизненным циклом систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Безопасность жизнедеятельности (бзд, экология) - Строительные машины и оборудования - Технологии строительных процессов - Сейсмостойкость зданий и сооружений - Информационные методы в строительстве - Генераторы теплоты и автономное теплоснабжение - Теплозащита и микроклимат зданий - Насосы, вентиляторы и компрессоры систем ТГВ 	<p>ОК-2</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>ОК-4</p> <ul style="list-style-type: none"> - способен ставить и решать коммуникативные задачи во всех сферах деятельности для осуществления делового общения и поддержания партнерских отношений; <p>ПК-10</p> <ul style="list-style-type: none"> - владение правилами и технологиями монтажа, наладки и сдачи в эксплуатацию зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования; <p>ПК-11</p> <ul style="list-style-type: none"> - владение нормативной базой и методами инженерных изысканий для проектирования зданий, сооружений, дорог и инженерных систем; <p>ПК-12</p> <ul style="list-style-type: none"> - организация ремонтно-восстановительных работ, реконструкций, реноваций и управление жизненным циклом зданий и сооружений.
<p>РО.10.</p>	<p>Способность оценивать техническое состояние объектов и управлять их жизненным циклом. Выпускник умеет оценивать техническое состояние систем теплогазоснабжения, вентиляции и зеленых технологий, их остаточный ресурс, а также организовывать ремонтновосстановительные</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Строительные машины и оборудования - Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества - Генераторы тепла и автономное теплоснабжение 	<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>ПК-11</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение оценивать техническое состояние строительных объектов и оборудования и их остаточный ресурс;

	<p>работы, реконструкцию и управление жизненным циклом систем.</p>	<p>- Теплоснабжение/ Проектирование систем теплоснабжения - Отопление/ Проектирование систем отопления - Газоснабжение / Проектирование систем газоснабжения - Оборудование систем ТГВ и их наладка</p>	<p>ПК-12 - организация ремонтно-восстановительных работ, реконструкций, реноваций и управление жизненным циклом зданий и сооружений. Непрерывное профессиональное развитие (ПКд-10) - постоянное обновление знаний и следование инновациям в строительной отрасли.</p>
--	--	---	--

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

Руководитель ОП
«Теплогазоснабжение, вентиляция и зеленые технологии»

Супуева А.С.

	<p>работы, реконструкцию и управление жизненным циклом систем.</p>	<p>- Теплоснабжение/ Проектирование систем теплоснабжения - Отопление/ Проектирование систем отопления - Газоснабжение / Проектирование систем газоснабжения - Оборудование систем ТГВ и их наладка</p>	<p>ПК-12 - организация ремонтно-восстановительных работ, реконструкций, реноваций и управление жизненным циклом зданий и сооружений. Непрерывное профессиональное развитие (ПКд-10) - постоянное обновление знаний и следование инновациям в строительной отрасли.</p>
--	--	---	--

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

Руководитель ОП
«Теплогасоснабжение, вентиляция и зеленые технологии»



Супуева А.С.