

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 и вентиляция» - «Жылуулук, газ менен камсыздоо жана желдетүү» - Heat, gas supply and ventilation**

**Формулировка целей образовательной программы:**

1. **Подготовка высококвалифицированных специалистов** в области теплогасоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха, обладающих фундаментальными знаниями в области инженерных наук, проектирования и строительства систем теплогасоснабжения и вентиляции.
2. **Развитие у студентов практических навыков** для проектирования, строительства, эксплуатации и управления системами теплогасоснабжения и вентиляции, включая использование современных технологий и материалов.
3. **Обучение инновационным методам и подходам** в системах теплогасоснабжения и вентиляции, включая устойчивое и экологичное строительство, энергоэффективность, цифровые технологии и автоматизацию систем теплогасоснабжения и вентиляции.
4. **Формирование у студентов критического мышления и способности к решению комплексных инженерных задач**, связанных с проектированием, строительством и эксплуатацией систем теплогасоснабжения и вентиляции.
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 и вентиляции**, включая теплотехнический расчёт, тепловые пункты, котельные установки, вентиляционные системы и кондиционирование воздуха.
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.

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 и вентиляция» - «Жылуулук, газ менен камсыздоо жана желдетүү» - Heat, gas supply and ventilation**

**Формулировка целей образовательной программы:**

1. **Подготовка высококвалифицированных специалистов** в области теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха, обладающих фундаментальными знаниями в области инженерных наук, проектирования и строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции.
2. **Развитие у студентов практических навыков** для проектирования, строительства, эксплуатации и управления системами теплогазоснабжения и вентиляции, включая использование современных технологий и материалов.
3. **Обучение инновационным методам и подходам** в системах теплогазоснабжения и вентиляции, включая устойчивое и экологичное строительство, энергоэффективность, цифровые технологии и автоматизацию систем теплогазоснабжения и вентиляции.
4. **Формирование у студентов критического мышления и способности к решению комплексных инженерных задач**, связанных с проектированием, строительством и эксплуатацией систем теплогазоснабжения и вентиляции.
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 и вентиляции**, включая теплотехнический расчет, тепловые пункты, котельные установки, вентиляционные системы и кондиционирование воздуха.
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 и вентиляции**, 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 и вентиляции 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 и вентиляции, включая новые строительные материалы, методы и технологии (например, 3D-печать, энергоэффективные технологии, умные здания и инфраструктура).
9. **Подготовка к организации и управлению систем теплогазоснабжения и вентиляции**, а также к решению задач, связанных с проектированием и реализацией инфраструктурных объектов на разных этапах жизненного цикла.

#### **Ожидаемые Результаты обучения**

<b>№</b>	<b>Ожидаемые Результаты обучения</b>	<b>Основные дисциплины, ведущие к достижению Результатов обучения</b>	<b>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</b>
<b>РО.1.</b>	<b>Умение применять нормативную базу и методы инженерных изысканий.</b> Выпускник способен использовать нормативные документы и методы инженерных изысканий для проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции, что позволяет	- Начертательная геометрия - Инженерная геодезия – Инженерно-геологические изыскания в строительстве - Гидравлика и аэродинамика зданий и сооружений – Инженерные системы зданий и сооружений	<b>ОК-1</b> - 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 системам теплогазоснабжения и вентиляции.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Механика грунтов</li> <li>- Основы строительных конструкций</li> <li>- Основания и фундаменты</li> <li>- Строительные материалы</li> </ul>	<p>проблемы, проявлять уважение к людям, толерантность к другой культуре;</p> <p><b>ПК-1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение нормативной базой и методами инженерных изысканий для проектирования зданий, сооружений, дорог и инженерных систем;</li> </ul> <p><b>Проектирование и анализ строительных систем (ПКд-1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Умение разрабатывать чертежи, спецификации и выполнять расчеты для строительных проектов.</li> <li>- Владение методами оценки нагрузок и анализа строительных конструкций.</li> </ul> <p><b>Применение строительных материалов (ПКд-2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание свойств и особенностей современных материалов, их выбора и использования в проектах.</li> </ul> <p><b>Строительные нормы и стандарты (ПКд-5)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Знание международных и национальных стандартов и их применение.</li> </ul>
<p><b>РО.2.</b></p>	<p><b>Навыки разработки проектной и рабочей документации.</b> 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Начертательная геометрия и инженерная графика</li> <li>- Информатика</li> <li>- Информационные методы в строительстве</li> <li>- Проектирование систем теплоснабжения</li> <li>- Проектирование систем газоснабжения</li> <li>- Проектирование систем вентиляции,</li> </ul>	<p><b>ОК-3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способен к приобретению новых знаний и их практическому применению с использованием информационных технологий в профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>ПК-2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение разрабатывать проектную и рабочую документацию с использованием современных программных средств (BIM, CAD);</li> </ul> <p><b>Использование специализированного ПО (ПКд-7):</b></p>

	согласованность проектных решений.	кондиционирования воздуха и холодоснабжения зданий	Умение работать с BIM/CAD программами (AutoCAD, Revit, Civil 3D) и программами расчета конструкций (ETABS, SAP2000, ЛИРА).
<b>РО.3.</b>	<b>Способность проводить технико-экономическое обоснование проектных решений.</b> Выпускник имеет компетенции для проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, что помогает оценивать их целесообразность и эффективность на разных этапах строительства систем теплогазоснабжения и вентиляции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Психология коммуникаций/Креативное мышление</li> <li>-Предпринимательство и инновации</li> <li>- Изыскание и проектирование зданий и сооружений (инженерных систем)</li> <li>- Технологии строительных процессов</li> <li>- Экономика, организация и управление производством</li> <li>- Безопасность жизнедеятельности (бжд, экология)</li> <li>- Энергоэффективность зданий</li> <li>- Энергосберегающая архитектура и использование ВИЭ</li> </ul>	<p><b>ОК-7</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> </ul> <p><b>ОК-8</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способен использовать предпринимательские знания и навыки в профессиональной деятельности, участвовать в разработке и реализации инновационных проектов и стратегий в профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>ПК-3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;</li> </ul> <p><b>ПК-8</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение разрабатывать планы работы персонала, фонды оплаты труда и анализировать производственные затраты;</li> </ul> <p><b>Управление проектами (ПКд-4)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование, бюджетирование и контроль выполнения строительных проектов.</li> </ul> <p><b>Устойчивое строительство (ПКд-8)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание принципов экологического строительства и методов энергоэффективности.</li> </ul>

<p><b>РО.4.</b></p>	<p><b>Навыки контроля соответствия проектной документации.</b> Выпускник способен контролировать соответствие разработанной документации техническим заданиям, стандартам и нормативам, что способствует качественному и безопасному выполнению работ по системам теплогасоснабжения и вентиляции</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества</li> <li>- Основы строительных конструкций</li> <li>- Теплоснабжение</li> <li>Проектирование систем теплоснабжения</li> <li>- Газоснабжение /</li> <li>Проектирование систем газоснабжения</li> <li>- Технологии строительных процессов</li> </ul>	<p><b>ОК-5</b> - способен обеспечить достижение целей в профессиональной деятельности в подразделениях организации, управляя комплексными действиями, процессами, применяя инновационные подходы;</p> <p><b>ПК-4</b> - навыки контроля соответствия разработанной документации техническим заданиям, стандартам и нормативам;</p> <p><b>ПК-6</b> - владение методами контроля качества, стандартизации и сертификации строительных процессов;</p> <p><b>ПК-7</b> - способность организовать рабочие места, технологическое оснащение и контроль технологических процессов;</p>
<p><b>РО.5.</b></p>	<p><b>Знание технологий подбора и применения труб и других строительных материалов.</b> Выпускник владеет знаниями технологий подбора труб и других строительных материалов, изделий и конструкций, что позволяет правильно выбирать и применять их в системах теплогасоснабжения и вентиляции</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Строительные материалы</li> <li>- Технологии строительных процессов</li> <li>- Теплоснабжение/</li> <li>Проектирование систем теплоснабжения</li> <li>- Отопление/</li> <li>Проектирование систем отопления</li> <li>- Газоснабжение /</li> <li>Проектирование систем газоснабжения</li> </ul>	<p><b>ПК-5</b> - знание технологий строительства и производства строительных материалов, изделий и конструкций;</p> <p><b>ПК-10</b> - владение правилами и технологиями монтажа, наладки и сдачи в эксплуатацию зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования;</p> <p><b>Применение строительных материалов (ПКд-2)</b> - знание свойств и особенностей современных материалов, их выбора и использования в проектах.</p>
<p><b>РО.6.</b></p>	<p><b>Умение организовать рабочие процессы и контролировать технологические процессы в системах теплогасоснабжения и</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Технологии строительных процессов</li> <li>- Экономика, организация и управление производством</li> </ul>	<p><b>ОК-2</b> - способен логически верно, аргументировано и ясно строить свою устную и письменную речь на государственном (уровень В1), официальном и на одном</p>

	<p><b>вентиляции.</b> 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"> <li>- Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества</li> <li>- Техническая термодинамика и теплообмен</li> <li>- Строительная теплофизика и микроклимат</li> </ul>	<p>из иностранных языков на уровне профессионального общения, вести профессиональные дискуссии;</p> <p><b>ОК-4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способен ставить и решать коммуникативные задачи во всех сферах деятельности для осуществления делового общения и поддержания партнерских отношений;</li> </ul> <p><b>ПК-11</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение оценивать техническое состояние строительных объектов и оборудования и их остаточный ресурс;</li> </ul> <p><b>ПК-5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание технологий строительства и производства строительных материалов, изделий и конструкций;</li> </ul> <p><b>ПК-6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение методами контроля качества, стандартизации и сертификации строительных процессов;</li> </ul> <p><b>ПК-7</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность организовать рабочие места, технологическое оснащение и контроль технологических процессов;</li> </ul>
<p><b>РО.7.</b></p>	<p><b>Способность разрабатывать проекты организации работ по системам теплогазоснабжения и вентиляции.</b> Выпускник умеет разрабатывать планы работы персонала, рассчитывать фонды оплаты труда и анализировать производственные затраты, что помогает оптимизировать управление строительными проектами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Экономика, организация и управление производством</li> <li>- Технологии строительных процессов</li> <li>- Проектирование систем отопления/теплоснабжения/газоснабжения/вентиляции и кондиционирования воздуха</li> </ul>	<p><b>ОК-6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> </ul> <p><b>ПК-3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;</li> </ul> <p><b>ПК-8</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение разрабатывать планы работы персонала, фонды оплаты труда и анализировать производственные затраты</li> </ul> <p><b>Управление проектами (ПКд-4)</b></p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование, бюджетирование и контроль выполнения строительных проектов.</li> </ul> <p><b>Коммуникация и партнерство (ПКд-9)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективное взаимодействие с клиентами, подрядчиками и другими участниками проектов.</li> </ul>
<b>РО.8.</b>	<p><b>Навыки внедрения экологически безопасных технологий.</b> Выпускник способен внедрять экологически безопасные технологии в строительные процессы, обеспечивая соблюдение экологических стандартов и устойчивое использование ресурсов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Безопасность жизнедеятельности (бзд, экология)</li> <li>- Сейсмостойкость зданий и сооружений</li> <li>- Строительные машины и оборудования</li> <li>- Энергосберегающая архитектура и ВИЭ</li> <li>- Энергоэффективность систем ТГВ</li> </ul>	<p><b>ОК-1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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 лично значимые проблемы, проявлять уважение к людям, толерантность к другой культуре;</li> </ul> <p><b>ПК-9</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыки внедрения экологически безопасных технологий;</li> </ul> <p><b>Безопасность на строительной площадке (ПКд-6)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыки оценки рисков и соблюдения правил охраны труда и техники безопасности.</li> </ul> <p><b>Устойчивое строительство (ПКд-8)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание принципов экологического строительства и методов энергоэффективности.</li> </ul>

<p><b>РО.9.</b></p>	<p><b>Способность оценивать техническое состояние объектов и управлять их жизненным циклом.</b> Выпускник умеет оценивать техническое состояние систем теплогасоснабжения и вентиляции, их остаточный ресурс, а также организовывать ремонтновосстановительные работы, реконструкцию и управление жизненным циклом систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Безопасность жизнедеятельности (бзд, экология)</li> <li>- Строительные машины и оборудования</li> <li>- Технологии строительных процессов</li> <li>- Сейсмостойкость зданий и сооружений</li> <li>- Информационные методы в строительстве</li> <li>- Генераторы теплоты и автономное теплоснабжение</li> <li>- Теплозащита и микроклимат зданий</li> </ul>	<p><b>ОК-2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> </ul> <p><b>ОК-4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способен ставить и решать коммуникативные задачи во всех сферах деятельности для осуществления делового общения и поддержания партнерских отношений;</li> </ul> <p><b>ПК-10</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение правилами и технологиями монтажа, наладки и сдачи в эксплуатацию зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования;</li> </ul> <p><b>ПК-11</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение нормативной базой и методами инженерных изысканий для проектирования зданий, сооружений, дорог и инженерных систем;</li> </ul> <p><b>ПК-12</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организация ремонтно-восстановительных работ, реконструкций, реноваций и управление жизненным циклом зданий и сооружений.</li> </ul>
<p><b>РО.10.</b></p>	<p><b>Способность оценивать техническое состояние объектов и управлять их жизненным циклом.</b> Выпускник умеет оценивать техническое состояние систем теплогасоснабжения и вентиляции, их остаточный ресурс, а также организовывать ремонтновосстановительные работы, реконструкцию и</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Строительные машины и оборудования</li> <li>- Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества</li> <li>- Генераторы тепла и автономное теплоснабжение</li> </ul>	<p><b>ОК-7</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> </ul> <p><b>ПК-11</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение оценивать техническое состояние строительных объектов и оборудования и их остаточный ресурс;</li> </ul>

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

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

**Руководитель ОП «Теплогасоснабжение и вентиляция»**

**Супуева А.С.**

	<p>управление жизненным циклом систем.</p>	<p>- Теплоснабжение/ Проектирование систем теплоснабжения - Отопление/ Проектирование систем отопления - Газоснабжение / Проектирование систем газоснабжения - Энергоэффективность систем ТГВ</p>	<p><b>ПК-12</b> - организация ремонтно-восстановительных работ, реконструкций, реноваций и управление жизненным циклом зданий и сооружений. <b>Непрерывное профессиональное развитие (ПКд-10)</b> - 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 и вентиляция»



Супуева А.С.