

**Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)  
основной профессиональной образовательной программы высшего образования  
08.04.01 Строительство,  
профиль подготовки – Теплогазоснабжение и вентиляция**

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Самоменеджмент и эффективное руководство»**

**Целью** освоения дисциплины «Самоменеджмент и эффективное руководство» является формирование у студентов готовности к планированию и управлению саморазвитием, самореализации, способности создавать и работать в команде (коллективе) и готовности эффективно руководить командой (коллективом).

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-5.2: Выбор способов интеграции в команду работников, принадлежащих к разным культурам; УК-6.1: Определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности; УК-6.2: Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	Самоменеджмент и эффективное руководство – 3 з.е., очная форма – экзамен, заочная форма – контр. р., экзамен	<u>Знать:</u> - основные подходы к планированию личного развития и самореализации; - современные технологии самоменеджмента, включая тайм-менеджмент, управление стрессом, принятие эффективных решений и действия в нестандартных ситуациях, самодиагностику, самореализацию и саморазвитие; - основные теоретические положения о групповых процессах в организациях, культурных, социальных особенностях группового поведения и толерантного восприятия различий; - признаки команды, содержание стадий жизненного цикла команды, модели эффективных команд, процесс создания и развития команды; - типологию и функции лидерства, современные модели лидерства, концепции развития лидерства; - современные теории стилей и модели руководства, техно-

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>логии управления результативностью;</p> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять цели личного развития и планировать его, применять технологии развивающей деятельности;</li> <li>- проводить анализ использования рабочего времени, планировать рабочий день, неделю и т.д., формулировать, деконструировать цели и определять приоритеты в работе, использовать матрицы управления временем;</li> <li>- создавать команды и эффективно работать в командах, отстаивать свою позицию, убеждать, находить компромиссные и альтернативные решения, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;</li> <li>- применять принципы системного мышления, действовать в нестандартных ситуациях и использовать творческий потенциал;</li> <li>- осуществлять функции руководства коллективом с учетом его социокультурных особенностей;</li> <li>- разрабатывать и внедрять систему управления результативностью на основе современных моделей эффективности.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самодиагностики;</li> <li>- методами минимизации потери времени и навыками личной эффективности;</li> <li>- навыками развития лидерства;</li> <li>- навыками эффективной коммуникации.</li> </ul>

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Деловой иностранный язык»

**Целью** освоения дисциплины «Деловой иностранный язык» является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетентности для решения профессиональных задач в наиболее типичных ситуациях делового и научного общения с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1: Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный; УК-4.2: Ведение академической и профессиональной дискуссии. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях</p>	<p>Деловой иностранный язык – 3 з.е., очная форма – зачет, заочная форма – контр. р., зачет</p>	<p><u>Знать</u>: современную теоретическую концепцию культуры речи, орфоэпические, акцентологические, грамматические, лексические нормы иностранного языка; психологические особенности процесса общения, его структуру; закономерности, регулирующие процесс межличностного восприятия, коммуникации и взаимодействия; способы повышения эффективности взаимодействия в различных ситуациях, способы предупреждения проблем взаимодействия в межличностном и профессиональном общении.</p> <p><u>Уметь</u>: использовать иностранный язык в профессиональной деятельности; логически верно организовывать устную и письменную речь; создавать хорошо структурированные, логически продуманные устные и письменные тексты; высказываться в ситуациях делового общения с соблюдением необходимых норм культуры языка; способствовать созданию деловой атмосферы сотрудничества и партнёрства; преодолевать коммуникативные барьеры, пользоваться знанием невербальных и вербальных средств общения; анализировать конкретные ситуации общения и поведение партнеров, оценивать перспективы взаимодействия.</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p><i>Владеть:</i> навыками деловой речевой коммуникации, опираясь на современное состояние языковой культуры; навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке по профессиональной проблематике; набором коммуникативных приёмов и техник установления контакта с собеседником, создания атмосферы доверительного общения, организации обратной связи с целью их эффективного использования в профессиональной деятельности.</p>

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Прикладная математика»

**Целью** освоения дисциплины «Прикладная математика» являются:

- совершенствование знаний о математических моделях и методах, возникающих в процессе научно-исследовательской и проектной деятельности в области строительства;
- формирование приемов и навыков построения и практического исследования математических моделей методами оптимизации, статистического анализа;
- приобретение умений и навыков применения стандартных математических пакетов, использования методов прикладной математики для решения поставленных профессиональных задач.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук;</p> <p>ОПК-2: Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий</p>	<p>ОПК-1.2: Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий;</p> <p>ОПК-2.2: Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности</p>	<p>Прикладная математика – 4 з.е., очная форма – зачет, заочная форма – контроль, зачет</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные теоремы прикладных разделов математического анализа, линейной алгебры;</li> <li>- основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач;</li> <li>- основные виды уравнений математической физики, их связь с инженерными задачами; современные алгоритмы численных методов решения уравнений в частных производных, лежащие в основе современных программ для решения инженерных задач строительной отрасли;</li> <li>- основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения, принципы соблюдения информационной гигиены;</li> <li>- основные методы статистического анализа данных;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи статистической обработки и анализа экспериментальных данных, используя стандартные функции пакета MathCad и табличного процессора Excel;</li> <li>- анализировать данные расчетов математических задач;</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>- решать типовые задачи по основным разделам курса, используя методы линейной алгебры, математического анализа и стандартные функции пакета MathCad;</p> <p>- использовать теоретические понятия и практические методы при решении практических задач;</p> <p>- осуществлять математическую постановку задач, возникающих в профессиональной деятельности;</p> <p>- анализировать данные расчетов математических задач;</p> <p>- применять доступные компьютерные и программные ресурсы при реализации численных схем на ЭВМ;</p> <p>- анализировать, обобщать и воспринимать информацию, ставить цель и формулировать задачи по её достижению, находить новинки научно-технической литературы, справочники и выделять в них главное из общей массы доступной информации; соблюдать информационную гигиену.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками решения стандартных задач оптимизации, обработки данных и математического моделирования;</p> <p>- основами работы в пакете MathCad и табличном процессоре Excel;</p> <p>- набором стандартных методов обработки информации и численного моделирования;</p> <p>- навыками работы в глобальных компьютерных сетях; навыками использования информационно-коммуникационных технологий для представления информации;</p> <p>- навыками статистической обработки и анализа экспериментальных данных с использованием стандартных функций пакета MathCad и табличного процессора Excel;</p> <p>- набором стандартных методов обработки информации и численного моделирования.</p>

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы научных исследований»

**Целью** освоения дисциплины «Основы научных исследований» является формирование методологических основ научно-исследовательской деятельности в области теплогазоснабжения и вентиляции на основе развития технического мышления, саморазвития и самореализации, использования современных средств теоретического и эмпирического исследования систем теплогазоснабжения и вентиляции, а также представления результатов исследования.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;</p> <p>ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук;</p> <p>ОПК-2: Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать</p>	<p>УК-1.1: Сбор и систематизация информации по проблеме с последующей её оценкой адекватности и достоверности;</p> <p>УК-1.2: Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их преимущества и риски. Предлагает стратегию действий;</p> <p>ОПК-1.1: Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-2.1: Сбор, систематизация и оценка достоверности научно-технической информации о рассматри-</p>	<p>Основы научных исследований – 3 з.е., очная форма – зачет, заочная форма – контр. р., зачет</p>	<p><u>Знать:</u> методологические основы познания; направления и тенденций развития науки в России и мире; средства реализации политики в сфере науки и образования на федеральном, региональном, муниципальном и локальном уровнях; принципы организации научной деятельности в процессе управления научным коллективом; методы научного исследования; организационные и методические основы научных исследований; общие закономерности развития науки;</p> <p><u>Уметь:</u> пользоваться теоретическим материалом дисциплины, самостоятельно организовать эффективную научную деятельность; использовать современные информационные технологии и вычислительное оборудование для организации научной работы.</p> <p><u>Владеть:</u> логическими основами аргументации; методикой и техникой оформления результатов научных исследований; самостоятельно сформулировать цель, задачи и требования к ресурсному обеспечению НИР по теме своей выпускной квалификационной работы; навыками организации самостоятельного научного по-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
новые знания, в том числе с помощью информационных технологий; ОПК-6: Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий; ОПК-6.1: Формулирование целей, постановка задачи исследований		иска; навыками, достаточными для того, чтобы организовать самостоятельную работу по теме своей выпускной квалификационной работы.

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Организация проектно-исследовательской деятельности»

**Целью** освоения дисциплины «Организация проектно-исследовательской деятельности» является предоставление актуальной информации об основах организации процесса архитектурно-строительного проектирования в Российской Федерации, о его нормативно-правовом и нормативно-техническом обеспечении.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;</p> <p>ОПК-5: Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением;</p> <p>ОПК-6: Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>УК-2.1: Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта;</p> <p>УК-2.2: Разработка плана проекта, определение потребности в ресурсах и контроль реализации проекта с последующим публичным представлением полученных результатов;</p> <p>ОПК-5.1: Определение потребности в ресурсах и сроках проведения проектно-исследовательских работ;</p> <p>ОПК-6.2: Определение способов и методик вы-</p>	<p>Организация проектно-исследовательской деятельности - 4 з.е., очная форма – зачет заочная форма – контр.р., зачет</p>	<p><u>Знать</u>: методы решения, ограничения к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности; принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы; виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; методы определения потребности в материальных ресурсах и сроках проведения проектно-исследовательских работ; основные способы и методы исследований, применяемые при исследовании объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства;</p> <p><u>Уметь</u>: выбирать методы решения, устанавливать ограничения к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения; определять потребность в ресурсах и сроках проведения проектно-исследовательских работ; проводить исследование и оценку условий эксплуатации объектов промышленного и жилищно-коммунального строительства;</p> <p><u>Владеть</u>: навыками решения, установления ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профес-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соответствующие с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
	полнения исследований		сиональной деятельности, навыками определения потребности в ресурсах и сроках проведения проектно-изыскательских работ; проведения испытаний и исследований объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Организация и управление производственной деятельностью»

**Целью** освоения дисциплины «Организация и управление производственной деятельностью» является формирование комплекса теоретических знаний и практических навыков по организации и технологии построения процедур подготовки и принятия решений в сложных ситуациях с применением современных методов и средств.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>УК-3: Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;</p> <p>ОПК-4: Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства;</p> <p>ОПК-7: Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производствен-</p>	<p>УК-3.1: Разработка целей команды, формирование ее состава, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников;</p> <p>УК-3.2: Принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения заданий;</p> <p>ОПК-4.1: Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность, и нормативно-технической информации для разработки проектной или распорядительной документации;</p> <p>ОПК-7.1: Выбор методов стратегического анализа управления строительной</p>	<p>Организация и управление производственной деятельностью – 4 з.е., очная форма – экзамен, заочная форма – контр.р., экзамен</p>	<p><u>Знать:</u> типологические проблемные ситуации в профессиональной деятельности; информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации в профессиональной деятельности; возможности средств информационно-коммуникационных технологий (включая мобильные приложения) для сопровождения деятельности на различных этапах работы над проектом; основы эффективного использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, методы и способы определения роли каждого участника в команде.</p> <p><u>Уметь:</u> критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации в профессиональной деятельности; грамотно, логично, аргументированно формулировать собственные суждения и оценки; оптимизировать и повышать результативность проектной деятельности на различных её этапах за счет использования средств информационно-коммуникационных технологий (включая мобильные приложения); учитывать в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками разрешения проблемных ситуаций с учетом вариативных контекстов; навыками находить</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ную деятельность	организацией		информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации; навыками формулирования стратегии действий; навыками установливания разных видов коммуникации (устной, письменной, вербальной, невербальной, реальной, виртуальной, межличностной) для руководства командой и достижения поставленной цели; навыками эффективного взаимодействия с членами команды, в том числе участие в обмене информацией, знаниями и опытом и презентации результатов работы команды, соблюдая этические нормы взаимодействия.

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Теплогенерирующие установки»

**Целью** освоения дисциплины «Теплогенерирующие установки» является формирование знаний о современных источниках тепловой энергии систем теплоснабжения, энергетическом топливе и процессах производства тепловой энергии, умений и навыков правильно оценивать задачи при разработке, монтаже и эксплуатации источников систем теплоснабжения с учетом экологической, топливно-энергетической и экономической ситуации в стране.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-5: Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением;</p> <p>ПК-3: Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства</p>	<p>ОПК-5.4: Проверка соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов;</p> <p>ПК-3.5: Применяет нормативную базу, принципы проектирования и последние достижения в области теплотехнического оборудования</p>	<p>Теплогенерирующие установки – 7 з.е., очная форма – КР, экзамен, заочная форма – КР, экзамен</p>	<p><u>Знать:</u> конструкции и принцип действия современных теплогенерирующих установок; порядок проведения испытаний и составления режимных карт теплогенерирующих установок; режимы их работы; методы защиты окружающей среды от выбросов теплогенерирующих установок.</p> <p><u>Уметь:</u> производить тепловые, аэродинамические и прочностные расчеты современных теплогенерирующих установок; разбираться в тепловых схемах источников теплоснабжения; оценивать эффективность их работы во время эксплуатации.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками выбора основного и вспомогательного оборудования источников теплоснабжения; основами эксплуатации и обслуживающих их систем; представлением об основных направлениях развития современных теплогенерирующих установок в России и за рубежом.</p>

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Газораспределительные системы и газопотребляющее оборудование»

**Целью** освоения дисциплины «Газораспределительные системы и газопотребляющее оборудование» является совершенствование знаний в области расчета, проектирования, технико-экономического сравнения, подбора оборудования, пуска и эксплуатации систем газоснабжения и газопотребления селитебных зон, включая жилые, общественные, производственные и сельскохозяйственные здания.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-3: Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения;</p> <p>ПК-4: Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта систем объектов капитального строительства</p>	<p>ОПК-3.3: Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-4.1: Разработка технологических и конструктивных решений системы газоснабжения (сетей газораспределения и газопотребления) объектов капитального строительства</p>	<p>Газораспределительные системы и газопотребляющее оборудование – 5 з.е., очная форма – КР, экзамен заочная форма – КР, экзамен</p>	<p><u>Знать:</u> нормативную базу в области проектирования систем газоснабжения и соответствующего оборудования; основные методы расчетов систем газоснабжения жилых и промышленных объектов; правила монтажа, способы прокладки и испытания газовых систем.</p> <p><u>Уметь:</u> осуществлять постановку задачи расчетов газовых сетей и подбор газового оборудования; обосновывать конкретные инженерные решения с точки зрения надежности систем газоснабжения.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками использования существующих методик расчета и проектирования систем газоснабжения; программно-вычислительным комплексом и системой автоматизированного проектирования.</p>

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Теплоснабжение»

**Целью** освоения дисциплины «Теплоснабжение» является формирование совершенствование знаний в области проектирования и эксплуатации систем централизованного теплоснабжения промышленных предприятий и жилищно-коммунальных потребителей.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-5: Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением;</p> <p>ПК-1: Руководство работниками, осуществляющими проектирование тепловых сетей</p>	<p>ОПК-5.3: Выбор проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства;</p> <p>ПК-1.2: Организация мероприятий авторского надзора по проектным решениям тепловых сетей, включая участие в совещаниях, защите проектных решений в ведомствах</p>	<p>Теплоснабжение – 7 з.е., очная форма – КР, экзамен заочная форма – КР, экзамен</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- величины: тепловые потоки; расходы теплоносителя; критерии гидравлической устойчивости систем теплоснабжения; критерии надежности систем теплоснабжения;</li> <li>- понятия: о системах теплоснабжения; классификации систем теплоснабжения по технологическим и конструктивным признакам; степени обеспеченности параметров надежности; выбора целесообразных технологических схем теплоснабжения с учетом особенностей обслуживаемых объектов и климатических условий районов постройки; установления энергопотребления системой теплоснабжения в расчетных условиях; выбора и расчета элементов системы теплоснабжения; выбора способов снижения энергопотребления систем теплоснабжения; расчета элементов системы теплоснабжения; анализа режимов работы систем теплоснабжения; выбора способов и схем автоматического управления и регулирования систем теплоснабжения</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитать тепловую мощность системы теплоснабжения;</li> <li>- выбрать источник теплоты;</li> <li>- предложить принципиальную схему системы теплоснабжения в целом;</li> <li>- разработать схемы тепловых пунктов;</li> <li>- выбрать метод регулирования отпуска теплоты;</li> <li>- выбрать месторасположение источника теплоты или точку</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>врезки в существующую тепловую сеть;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить трассировку тепловой сети;</li> <li>- проектировать тепловые сети;</li> <li>- проектировать тепловые пункты;</li> <li>- проектировать системы горячего водоснабжения здания и микрорайона;</li> <li>- обосновать принципы эксплуатации тепловых сетей и тепловых пунктов, их рациональное обслуживание и ремонт, диспетчерское управление с применением средств телемеханизации;</li> <li>- рассчитать и подобрать оборудование тепловых сетей;</li> <li>- рассчитать и подобрать оборудование тепловых пунктов;</li> <li>- рассчитать гидравлические режимы тепловых сетей;</li> <li>- определить технико-экономическую эффективность принятых решений.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проектирования систем теплоснабжения и проектов производства работ (ППР), разрабатываемых до начала выполнения строительных работ; программно-вычислительным комплексом и системой автоматизированного проектирования.</li> </ul>

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Специальные разделы вентиляции и кондиционирования воздуха»

**Целью** освоения дисциплины «Специальные разделы вентиляции и кондиционирования воздуха» является формирование у обучающихся готовности к непрерывному применению в профессиональной деятельности современных методов анализа, расчета, проектирования и конструирования систем вентиляции и кондиционирования в зданиях и объектах различного назначения.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-3: Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения;</p> <p>ПК-3: Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства</p>	<p>ОПК-3.2: Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-3.1: Разработка технологических и конструктивных решений, осуществление авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства</p>	<p>Специальные разделы вентиляции и кондиционирования воздуха – 10 з.е.,</p> <p>очная форма – КР, зачет,</p> <p>зачет с оценкой, экзамен,</p> <p>заочная форма – контр. р., КР, зачёт, зачет с оценкой, экзамен</p>	<p><u>Знать</u>: назначение и общее содержание действующих нормативных документов, определяющих условия и требования к системам вентиляции и кондиционирования; современные тенденции развития, методы анализа, расчета и проектирования систем вентиляции и кондиционирования зданий различного назначения, обеспечивающие высокую энергетическую и экономическую эффективность, безопасность, экологичность и адаптацию к высокопроизводительным промышленным строительным технологиям; методы составления и решения уравнений балансов вредностей в различных условиях как стационарных так и нестационарных; современные методы расчета и обоснованного подбора оборудования и элементов систем вентиляции и кондиционирования; требования и способы обеспечения пожарной безопасности; знать состав проектной документации, документации производства строительномонтажных работ систем вентиляции и кондиционирования, пуско-наладочной документации и документации по проведению технических и санитарно-гигиенических испытаний установок вентиляции и кондиционирования.</p> <p><u>Уметь</u>: использовать в профессиональной деятельности нормативно-техническую документацию, обязательную к применению при проектировании и строительстве систем вентиляции и кондиционирования зданий различного назначения; состав-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>лять и решать уравнения балансов вредностей в стационарных и нестационарных условиях и использовать результаты решений для расчета и проектирования систем вентиляции и кондиционирования; использовать в профессиональной деятельности базы строительной нормативно-технической документации, базы данных об оборудовании систем вентиляции и кондиционирования и производить, обоснованный на расчетах, конкурентный подбор оборудования, обеспечивающего высокую эффективность и безопасность; производить технико-экономическое обоснование и сравнение вариантов проектных решений; производить моделирование и расчет воздушно-теплого режима помещения в различных условиях и использовать результаты для проектной работы; составлять проектную документацию, документацию на производство строительного-монтажных работ систем вентиляции и кондиционирования, документацию на пуско-наладочные работы и испытание систем вентиляции и кондиционирования.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками использования в профессиональной деятельности нормативно-технической документации, обязательной к применению; навыками составления и решения уравнений балансов вредностей в различных климатических условиях, в стационарном и нестационарном режимах и использованию этих решений в проектных расчетах; навыками работы с различными профессиональными базами данных; навыками расчета систем вентиляции и кондиционирования, расчета и подбора оборудования, технико-экономического обоснования проектных решений; навыками проектирования и составления проектной документации, документации производства строительного-монтажных работ, документации по пуско-наладочным работам и испытанию установок вентиляции и кондиционирования.</p>

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Численные методы решения задач систем ТГВ»

**Целью** освоения дисциплины «Численные методы решения задач систем ТГВ» является формирование компетенции в решении задач, связанных с проектированием систем теплогазоснабжения и вентиляции на основе численных методов и математического моделирования с использованием специализированных программных комплексов.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-3: Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства	ПК-3.8: Способен использовать в профессиональной деятельности программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ для автоматизации исследований	Численные методы решения задач систем ТГВ – 4 з.е., очная форма – зачет заочная форма – контр. р., зачет	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы механики сплошных сред;</li> <li>- физические основы процессов, связанных с функционированием систем ТГВ;</li> <li>- численные методы расчета потокораспределения в гидравлических сетях;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы математического анализа и математического моделирования;</li> <li>- формулировать задачи проектирования и эксплуатации систем ТГВ, эффективно решаемые использованием численных методов;</li> <li>- разрабатывать математические модели задач, связанных с проектированием систем ТГВ.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами организации вычислительных экспериментов;</li> <li>- навыками математического описания физических процессов;</li> <li>- прикладным программным обеспечением для решения задач систем ТГВ численными методами</li> </ul>

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Проектирование и расчет энергосберегающих систем кондиционирования микроклимата»

**Целью** освоения дисциплины «Проектирование и расчет энергосберегающих систем кондиционирования микроклимата» является формирование у обучающихся готовности к непрерывному освоению и применению в профессиональной деятельности современных методов анализа, расчета, проектирования и конструирования систем кондиционирования микроклимата, обеспечивающих их энергетическую эффективность и устойчивость в условиях глобального изменения климата и перехода на «зеленую энергетику» в зданиях и объектах различного назначения.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-2: Организационная деятельность по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства	ПК-2.1: Организация подготовительных работ для проведения энергетического обследования объектов капитального строительства	Проектирование и расчет энергосберегающих систем кондиционирования микроклимата – 6 з.е., очная форма – КР, экзамен заочная форма – КР, экзамен	<p><u>Знать:</u> методы анализа и оценки энергетической эффективности, оптимизации процессов в системах кондиционирования микроклимата зданий и сооружений различного назначения; методы организации и проведения инструментального энергетического обследования объектов капитального строительства, составление энергетического паспорта объекта; современные методы, процессы и оборудование систем кондиционирования микроклимата, обеспечивающие высокую энергетическую эффективность при требуемой экологичности и использовании новых «зеленых» и возобновляемых источников энергии; основы BIM-проектирования и применение его к системам кондиционирования микроклимата; нормативную документацию в области энергетической эффективности строительства и требований к охране и защите окружающей среды; перспективные планы и направления реформирования энергетического комплекса России применительно к системам кондиционирования микроклимата.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать в профессиональной деятельности нормативно-техническую документацию, обязательную к</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>применению при проектировании и строительстве систем кондиционирования микроклимата, а также современные документы рекомендательного характера, перспективные в данной области деятельности; проводить необходимые расчеты процессов кондиционирования микроклимата, их оптимизацию, технико-экономический анализ принимаемых конкурентных решений, обеспечивающий обоснованный выбор оборудования, конструктивных решений и энергетическую эффективность систем; организовывать работы по энергетическому обследованию объектов капитального строительства и составлению энергетического паспорта и отчета</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования в профессиональной деятельности нормативно-технической документации, обязательной к применению в строительстве систем кондиционирования микроклимата зданий и сооружений различного назначения, а также документации рекомендательного характера, разработанной на основе утвержденных перспективных планов развития отрасли; методами расчета, анализа и оптимизации процессов кондиционирования микроклимата, методами технико-экономического анализа систем в целом с целью достижения высокой энергетической эффективности при соблюдении требований охраны окружающей среды и безопасности; расчетно-теоретическими и инструментальными методами проведения энергетического обследования объектов капитального строительства и составления отчета и энергетического паспорта.</p>

### Аннотация рабочей программы дисциплины «Теоретические основы процессов пылегазоочистного оборудования и охрана окружающей среды от вредных выбросов»

**Целью** освоения дисциплины «Теоретические основы процессов пылегазоочистного оборудования и охрана окружающей среды от вредных выбросов» является формирование у обучающихся готовности к применению современных технологий очистки воздушного бассейна, а также охраны окружающей среды.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соответствующие с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-3: Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства	ПК-3.4: Участвует в разработке, эксплуатации и модернизации оборудования, соответствующих алгоритмов и программ расчетов параметров технологических процессов защиты окружающей среды	Теоретические основы процессов пылегазоочистного оборудования и охрана окружающей среды от вредных выбросов – 4 з.е., очная форма – экзамен заочная форма – контр.р., экзамен	<p><u>Знать</u>: нормативную базу в области пылегазоочистного оборудования; физический смысл процессов, происходящих при образовании и рассеивании загрязнителей в атмосфере: основные принципы расчета рассеивания загрязнителей в атмосфере; значение и задачи технического совершенствования, реконструкции и ремонта систем пылегазоочистки; технико-экономическую целесообразность, применяемых технических решений при совершенствовании системы очистки.</p> <p><u>Уметь</u>: определить уровень экологической опасности промышленного объекта; работать с проектно-сметной документацией промышленного объекта; разработать мероприятия по регулированию и снижению выбросов загрязнителей атмосферы.</p> <p><u>Владеть</u>: методиками расчета основных типов пылеосадителей; методикой расчета рассеивания примесей в атмосфере и оформления нормативов предельно допустимых выбросов предприятия.</p>

**Аннотация рабочей программы дисциплин по выбору  
«Теплообменные аппараты систем теплогазоснабжения и вентиляции») / «Теплотехническое оборудование  
промышленных предприятий»**

**Целью** освоения дисциплин по выбору «Теплообменные аппараты систем теплогазоснабжения и вентиляции» является совершенствование навыков проектной работы, умение обосновывать и принимать технически оптимальные решения при выборе теплообменного оборудования для систем теплогазоснабжения и вентиляции, а также овладение приемами оценки экономической, энергетической и экологической эффективности современного теплообменного оборудования для систем теплогазоснабжения и вентиляции.

**Целью** освоения дисциплины по выбору «Теплотехническое оборудование промышленных предприятий» является формирование знаний о нормативной базе и принципах проектирования теплотехнического оборудования промышленных предприятий, приобретение навыков рационального выбора источников и систем теплоэнергоснабжения промышленных предприятий, а также выполнения инженерных расчетов промышленного теплотехнического оборудования, разработки технологических процессов с обеспечением высокого уровня энергосбережения; умения проводить исследования на теплотехническом оборудовании промышленных предприятий.

Информация о структуре и содержании дисциплин представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-2: Организационная деятельность по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства	ПК-2.3: Разработка специальных технических условий на проектирование конструктивных решений систем теплогазоснабжения и вентиляции объектов капитального строительства	Теплообменные аппараты систем теплогазоснабжения и вентиляции - 4 з.е., очная форма – КП, экзамен заочная форма – КП, экзамен	<u>Знать:</u> физическую сущность гидравлических процессов, происходящих в системах ТГВ и принципы действия современного оборудования. Особенности конструкций аппаратов систем ТГВ для осуществления теплопереноса, специфику их эксплуатации. Современные способы оформления научно-технической информации в области задач теплопереноса в виде аналитических зависимостей, текстов, графиков, диаграмм, схем, чертежей <u>Уметь:</u> подготовить исходные данные, провести технико-экономический анализ, обосновать и выбрать технико-экономические характеристики теплообменного оборудования систем ТГВ. Определять характеристики теплообменного оборудования для систем ТГВ и подбирать наиболее целесообразное исходя из требований энергосбережения; применять

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>полученные знания при выполнении проектов и выпускных квалификационных работ, а также в ходе научных исследований.</p> <p><u>Владеть:</u> методикой оценки технического состояния теплообменного оборудования для обеспечения оптимального режима его работы; навыками наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию систем ТГВ. Методами и программными средствами расчета современного теплообменного оборудования, обеспечения проектной и рабочей документации, оформления законченных проектных работ.</p>
ПК-2: Организационная деятельность по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства	ПК-2.2: Организация работ по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства	Теплотехническое оборудование промышленных предприятий – 4 з.е., очная форма – КП, экзамен заочная форма – КП, экзамен	<p><u>Знать:</u> конструкции и принцип действия современного теплотехнического оборудования промышленных предприятий; режимы их работы; способы регенерации теплоты в промышленных аппаратах и методы защиты окружающей среды от их выбросов; методику расчета теплотехнических показателей, пути экономии топлива и тепловой энергии.</p> <p><u>Уметь:</u> производить тепловые, аэродинамические расчеты современных промышленных теплопотребляющих установок; оценивать эффективность их работы во время эксплуатации, разбираться в тепловых схемах источников теплоснабжения промышленных предприятий; самостоятельно анализировать работу теплотехнического промышленного оборудования; диагностировать нерасчетные режимы работы.</p> <p><u>Владеть:</u> расчетами теплотехнического оборудования промышленных предприятий; основами эксплуатации аппаратов и обслуживающих их систем; представлением об основных направлениях развития современного промышленного теплотехнического оборудования в России и за рубежом.</p>

**Аннотация рабочей программы дисциплин по выбору  
«Реконструкция систем теплоснабжения населенных мест и предприятий» / «Реконструкция систем газоснабжения населенных мест и предприятий»**

**Целью** освоения дисциплин по выбору «Реконструкция систем теплоснабжения населенных мест и предприятий» является совершенствование знаний в области управления процессами эффективного обновления систем теплоснабжения, а также технической политики по их модернизации, реконструкции и ремонту.

**Целью** освоения дисциплины по выбору «Реконструкция систем газоснабжения населенных мест и предприятий» является совершенствование знаний в области управления процессами эффективного обновления систем газоснабжения, а также технической политики по их модернизации, реконструкции и ремонту.

Информация о структуре и содержании дисциплин представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-4: Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта систем объектов капитального строительства	ПК-4.2: Организация и контроль создания информационной модели соответствующих систем объектов капитального строительства	Реконструкция систем теплоснабжения населенных мест и предприятий – 4 з.е., очная форма – зачет с оценкой, заочная форма – контр.р., зачет с оценкой	<p><u>Знать:</u> традиционные, современные и перспективные технологии строительных и реконструктивных работ на системах теплоснабжения; методы проектирования и мониторинга систем теплоснабжения, их конструктивных элементов.</p> <p><u>Уметь:</u> обосновывать расчетом необходимость реконструкции; организовывать и руководить строительными и реконструктивными работами; проводить контроль качества выполнения работ; обеспечивать обоснованный расход ресурсов всех видов (трудовых, материальных и технических); рассчитывать прямые затраты и сметную стоимость общестроительных, ремонтных и реконструктивных работ; предусматривать в проектах производства работ (ППР) и осуществлять на практике мероприятия по предотвращению производственного травматизма и аварий.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками проектирования систем теплоснабжения и проектов производства работ (ППР), разрабатываемых до начала выполнения строительных либо реконструктивных работ; программно-вычислительным комплексом и системой автоматизированного проектирования.</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-4: Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта систем объектов капитального строительства	ПК-4.2: Организация и контроль создания информационной модели соответствующих систем объектов капитального строительства	Реконструкция систем газоснабжения населенных мест и предприятий – 4 з.е., очная форма – зачет с оценкой, заочная форма – контр.р., зачет с оценкой	<p><u>Знать:</u> традиционные, современные и перспективные технологии строительных и реконструктивных работ на системах газораспределения и газопотребления; методы проектирования и мониторинга систем газоснабжения, их конструктивных элементов.</p> <p><u>Уметь:</u> обосновывать расчетом необходимость реконструкции; организовывать и руководить строительными и реконструктивными работами; проводить контроль качества выполнения работ; обеспечивать обоснованный расход ресурсов всех видов (трудовых, материальных и технических); рассчитывать прямые затраты и сметную стоимость общестроительных, ремонтных и реконструктивных работ; предусматривать в проектах производства работ (ППР) и осуществлять на практике мероприятия по предотвращению производственного травматизма и аварий.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками проектирования систем газоснабжения и проектов производства работ (ППР), разрабатываемых до начала выполнения строительных либо реконструктивных работ; программно-вычислительным комплексом и системой автоматизированного проектирования.</p>

Начальник УРОПС

В.А. Мельникова