



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова  
Протокол № 10 от « 26 » декабря 2018 г.

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,  
председатель ученого совета

М.В. Чукин

**МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ  
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки  
**08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО**

Направленность (профиль) программы  
**Теплогазоснабжение и вентиляция**

Магнитогорск, 2018

ОП-зССб-18-4

## 8.2 МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<b>ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ОК-1 – способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции</b>		
Знать	основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах; - основные направления философии и различия философских школ в контексте истории; - основные направления и проблематику современной философии;	Философия
Уметь	раскрывать смысл выдвигаемых идей, корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания; - представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии; - сравнивать различные философские концепции по конкретной проблеме; - уметь отметить практическую ценность определенных философских положений и выявить основания на которых строится философская концепция или система	
Владеть	навыками работы с философскими источниками и критической литературой; - приемами поиска, систематизации и свободного изложения философского материала и методами сравнения философских идей, концепций и эпох; - способами обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации; - владеть навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций	
Знать	Основные события исторического процесса в хронологической последовательности	История
Уметь	Применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории	
Владеть	Навыками воспроизведения основных исторических событий в хронологической последовательности	
<b>ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</b>		
Знать	Основные проблемы, периоды, тенденции и особенности исторического процесса, причинно-следственные связи	История

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	Выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому	
Владеть	Навыками межличностной и межкультурной коммуникации, основанные на уважении к историческому наследию и культурным традициям	
<b>ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные коммерческие и некоммерческие способы продвижения результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок;</li> <li>– экономические факторы, сдерживающие процесс создания инноваций в России;</li> <li>– факторы, влияющие на инновационную активность в организации.</li> <li>– особенности, стадии развития и основные виды инновационных компаний;</li> <li>– структуру затрат на различных стадиях инновационного процесса;</li> </ul>	Продвижение научной продукции
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обсуждать и выбирать источники финансирования инновационных проектов;</li> <li>– анализировать риски при продвижении результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок.</li> </ul>	
Владеть	– способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок.	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые экономические понятия (цена, стоимость, товар, деньги, доходы, расходы, прибыль, риск, рынок, фирма, государство);</li> <li>- основы ценообразования на рынках товаров и услуг, основные понятия и определения сметного ценообразования в строительстве;</li> <li>- основы российской налоговой системы.</li> </ul>	Экономика в строительстве
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- искать и собирать финансовую и экономическую информацию (цены на товары, валютные курсы, уровень налогообложения, уровень зарплат);</li> <li>- пользоваться сметно-нормативной базой при разработке сметной документации</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами финансового планирования (бюджетирование, оценка будущих доходов и расходов, сравнение условий различных финансовых продуктов, управление рисками, применение инструментов защиты прав потребителя финансовых услуг);</li> <li>- навыками работы со сметно-нормативной литературой.</li> </ul>	
Знать	– основные термины, определения, экономические законы и взаимозависимости на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;	Экономика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методы исследования экономических отношений на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</li> <li>– методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</li> <li>– теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия.</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической политики;</li> <li>– использовать элементы экономического анализа в своей профессиональной деятельности;</li> <li>– рационально организовать свое экономическое поведение в качестве агента рыночных отношений,</li> <li>– анализировать и объективно оценивать процессы и явления, осуществляющиеся в рамках национальной экономики в целом и отдельного предприятия в частности.</li> <li>– ориентироваться в учебной, справочной и научной литературе.</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методами и приемами анализа экономических явлений и процессов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</li> <li>– практическими навыками использования экономических знаний на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике;</li> <li>– на основании теоретических знаний принимать решения на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</li> <li>– самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации.</li> </ul>	
<b>ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные определения и понятия в области правового обеспечения научно-исследовательской и инновационной деятельности;</li> <li>– юридические аспекты инновационной деятельности;</li> <li>– основные механизмы передачи прав на объекты интеллектуальной собственности.</li> </ul>	Продвижение научной продукции
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оформлять документы заявок на получение охранного документа;</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	– способностью использовать основы правовых знаний и нормативно-правовую базу при реализации научно-исследовательской и инновационной деятельности	
Знать	– основные правовые понятия; – основные источники права; – принципы применения юридической ответственности.	Правоведение
Уметь	– ориентироваться в системе законодательства; – определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни; – разрабатывать документы правового характера; – приобретать знания в области права; – корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию.	
Владеть	– практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций; – практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом; – навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав; – способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	
<b>ОК-5 – способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</b>		
Знать	- базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке; - базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи;	Иностранный язык
Уметь	- читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; - делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке;	
Владеть	- навыками устной и письменной речи на иностранном языке; - основными видами чтения (изучающее, поисковое и просмотровое); - приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов; - нормами речевого этикета.	
Знать	– структуру и содержание межкультурного взаимодействия;	Культурология и

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– суть ценностно-смысловых отношений в межличностной коммуникации;	межкультурное взаимодействие
Уметь	– применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы культурологии как гуманитарной науки в профессиональной деятельности; – анализировать и оценивать культурные процессы и явления, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.	
Владеть	– навыками межкультурного взаимодействия; – критического восприятия культурно значимой информации; – навыками социокультурного анализа современной действительности; – навыками социального взаимодействия, сотрудничества в позиций расовой, национальной, религиозной терпимости.	
<b>ок – 6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</b>		
Знать	– основные определения и понятия командообразования и называет их структурные характеристики; – основы взаимодействия людей в коллективе, относящиеся к вопросам групповой динамики, командообразования и саморазвития; – основные методы исследований, используемых в сущности теорий личности и взаимодействия людей в коллективе, относящиеся к вопросам групповой динамики и командообразования; – проблемные несоответствия в своей деятельности с точки зрения технологий командообразования; – достоинства и недостатки моделей взаимодействия, иметь четкое представление об особенностях личности и взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования; – использовать наиболее эффективные средства осуществления взаимодействия, в т.ч. на основе этнических, социальных и культурных различий и особенностей взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования – основные принципы и алгоритмы принятия решений в нестандартных ситуациях и правила поведения в них.	Технология командообразования и саморазвития
Уметь	– выделять и выбрать адекватные способы взаимодействия с коллегами и детьми в зависимости от	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>представления об особенностях их личности, в т.ч. об этнических, социальных и культурных различиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обсуждать способы эффективного решения работы в коллективе с учетом социальных, культурных и др. различий;</li> <li>– выбирать адекватные способы взаимодействия с коллегами в зависимости от этнических, социальных и культурных различий и организовать командную работу в детском коллективе зависимости от особенностей аудитории (возрастные особенности, гендерные различия и проч.);</li> <li>– подбирать способы и методы взаимодействия с коллегами в зависимости от представления представления об особенностях их личности, в т.ч. об этнических, социальных и культурных различиях;</li> <li>– организовать командную работу в профессиональном коллективе в зависимости от особенностей аудитории (возрастные особенности, гендерные различия и проч.), организовывать наиболее эффективным способом командную работу в производственной группе</li> <li>– применять знания дисциплины в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</li> <li>– приобретать знания в области командообразования и саморазвития.</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими навыками использования элементов командообразования и саморазвития на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на учебной и производственной практике;</li> <li>– применять на практике избранные средства организации работы коллектива, некоторые способы саморегуляции и тренинговые упражнения, направленные на выработку эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение связанное с особенностями групповой динамики и командообразования;</li> <li>– соотносить достоинства и недостатки используемых моделей взаимодействия с точки зрения учета социальных, конфессиональных, культурных различий; навыками планирования и осуществления своей деятельности ценностно-нормативных оснований современной культуры, навыками саморегуляции и эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение связанное с особенностями групповой динамики и командообразования.</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные определения и понятия медиакультуры;</li> <li>– основные методы исследований, используемые в медиаанализе с целью выявления культурных</li> </ul>	Медиакультура

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>различий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определения медийных понятий, основные теоретические подходы к ним, их структурные характеристики;</li> <li>– определения медийных процессов.</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять знания по медиакультуре в профессиональной деятельности в процессе работы в коллективе;</li> <li>– приобретать знания в области медиакультуры;</li> <li>– корректно выражать и аргументированно обосновывать свою точку зрения на современные медийные процессы, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</li> <li>– анализировать свою потребность в информации для работы в коллективе.</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования знаний в области медиакультуры в профессиональной сфере, критики и самокритики, терпимостью к представителям различных конфессий;</li> <li>– навыками сотрудничества в медиасреде, ведения переговоров и разрешения конфликтов;</li> <li>– навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий, влияющих на формирование медиасреды</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– суть культурных отношений в обществе, место человека в культурном процессе и жизни общества;</li> <li>– содержание актуальных культурных и общественно значимых проблем современности;</li> <li>– методы и приемы социокультурного анализа проблем современности, основные закономерности культурно-исторического процесса.</li> </ul>	Культурология и межкультурное взаимодействие
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать и оценивать социокультурную ситуацию;</li> <li>– объективно оценивать многообразные культурные процессы и явления;</li> <li>– планировать и осуществлять свою деятельность с позиций сотрудничества, с учетом результатов анализа культурной информации.</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками коммуникаций в профессиональной сфере, критики и самокритики, терпимостью;</li> <li>– навыками культурного сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов;</li> <li>– навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий.</li> </ul>	
<b>ок – 7: способностью к самоорганизации и самообразованию</b>		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы исследований, используемых в процессе самообразования и саморазвития;</li> <li>– определения понятий «жизненный путь», «жизненная позиция», «жизненная перспектива»;</li> <li>– основные правила организации процессов самоорганизации и самообразования;</li> <li>– основные методы исследований, используемых в процессах самоорганизации и самообразования.</li> </ul>	Технология командообразования и саморазвития
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обсуждать способы эффективного решения проблем, связанных с самоорганизацией и самообразованием;</li> <li>– распознавать эффективное решение от неэффективного;</li> <li>– применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</li> <li>– приобретать знания в области самоорганизации и самообразованию;</li> <li>– планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности;</li> <li>– формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности;</li> <li>– ставить цели и определять роли в команде;</li> <li>– строить коммуникативные процессы</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими навыками использования элементов самоорганизации и самообразования на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на учебной и производственной практике;</li> <li>– способами демонстрации умения анализировать ситуацию и принимать решения;</li> <li>– методами самоорганизации и самообразования;</li> <li>– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</li> <li>– возможностью междисциплинарного применения полученных знаний;</li> <li>– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды;</li> <li>– технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности;</li> <li>– демонстрирует знание содержания и особенностей процессов самоорганизации и</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	самообразования, но дает неполное обоснование соответствия выбранных технологий реализации процессов целям профессионального роста; – системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывать принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития.	
<b>ОК-8</b>		
<b>ОК-9 - способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</b>		
Знать	- основные понятия о приемах первой помощи; - основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасности жизнедеятельности; - характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения; - государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций	Безопасность жизнедеятельности
Уметь	- выделять основные опасности среды обитания человека; - оценивать риск их реализации	
Владеть	- основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций	
<b>ОЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ОПК-1 обладает способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования</b>		
Знать	- основные химические понятия, положения и законы; - методы химического анализа веществ и объектов окружающей среды; - современные направления развития научных теорий, методы теоретического и экспериментального исследования	Химия
Уметь	- решать расчетные задачи применительно к материалу программы; - решать расчетные задачи практического содержания; - прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах;	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
	- применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения основных химических законов в профессиональной деятельности;</li> <li>- практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии;</li> <li>- методами исследования и способностью объяснять его результаты применительно к профессиональной деятельности</li> </ul>	
Знать	<p>1. Законы: Первый закон термодинамики применительно к закрытой системе и к стационарному потоку, второй закон термодинамики и его связь с методами оценки эффективности теплотехнического оборудования, третий закон термодинамики. Законы, связанные с состояниями и процессами различных рабочих веществ - идеального газа, газовой смеси, реального газа (пара), двухфазной системы.</p> <p>2. Величины, характеризующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состояние термодинамической системы - <math>p, u, T</math>-параметры, внутренняя энергия, энтальпия, энтропия и др.</li> <li>- термодинамические процессы - теплота, работа, теплоемкость;</li> <li>- термодинамическую эффективность - термический КПД, холодильный коэффициент, отопительный коэффициент и др.</li> </ul> <p>3. Понятия: термодинамическая система, параметры состояния, функции процесса, равновесный процесс, обратимый процесс, уравнения состояния, термодинамическая диаграмма, политропный процесс и т.д.</p> <p>4. Виды и законы передачи теплоты как в однофазных, так и в двухфазных средах при стационарных и нестационарных режимах, знать величины, характеризующие перенос теплоты и массы, знать способы интенсификации теплопередачи</p>	Теоретические основы теплотехники (техническая термодинамика и теплообмен)
Уметь	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применять первый закон термодинамики для составления энергетического баланса теплотехнических установок или теплового баланса для систем, в которых не производится работа.</li> <li>2. Использовать уравнение состояния идеального газа, в том числе для газовых смесей,</li> <li>3. Проводить анализ и расчет термодинамических процессов изменения состояния идеального газа, водяного пара и влажного воздуха.</li> <li>4. Рассчитывать процессы истечения и дросселирования газов и паров</li> <li>5. Определять мощность компрессора (насоса, вентилятора) с использованием оптимального распределения давления по ступеням.</li> <li>6. Проводить анализ эффективности циклов тепловых двигателей, холодильных установок и</li> </ol>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>тепловых насосов.</p> <p>7. Применить полученные знания для описания конкретного процесса передачи теплоты в аппаратах и их элементах, учесть влияние ряда факторов, таких как изменение физических свойств, температуры, давления, шероховатости на интенсивность теплообмена;</p> <p>8. Освоить методики расчета процессов стационарной и нестационарной теплопроводности, конвективного, лучистого и сложного теплообмена, а также методики расчета теплообмена при фазовых превращениях.</p>	
Владеть	<p>1. Методикой расчета термодинамических параметров идеального газа и газовых смесей и определять термодинамические параметры водяного пара путем использования диаграмм и таблиц.</p> <p>2. Практическими навыками определение теплоты и работы термодинамического процесса для различных рабочих веществ.</p> <p>3. Расчетом и экспериментальным исследованием процессов изменения состояния влажного воздуха с использованием диаграммы.</p> <p>4. Методикой определения термического КПД и коэффициентов преобразования по заданным параметрам цикла.</p> <p>5. Практическими навыками в применении математических моделей при количественных расчетах температурных полей и количества переданной теплоты.</p>	
Знать	- физическую сущность гидравлических и газовых явлений и процессов; -основные законы механики жидкостей и газов	Гидравлика и аэродинамика
Уметь	- применять законы гидравлики для решения инженерных задач	
Владеть	- методами математического и алгоритмического моделирования, компь-ютерными технологиями для решения задач механики жидкостей газа и плазмы и механики многофазных сред; навыками создания и исследования новых актуальных механических моделей, востребованных в современной науке и технике	Механика жидкости и газа с основами гидравлики
Знать	– Основные определения и понятия базовых знаний в области тепломассообмена	
Уметь	– Объяснять типичные модели задач в области тепломассообменных процессов в тепловом оборудовании систем ТГВ	Тепломассообменные процессы в тепловом оборудовании систем ТГВ
Владеть	- Основными методами математического анализа и моделирования в области тепломассообменных процессов в тепловом оборудовании систем ТГВ	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- Способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов.	
Знать	Основные законы естественнонаучных дисциплин применяемые в гидро- и аэродинамике, теории лопастного движения и кинематические схемы движения жидкости и газа, закономерности регулирования рабочих параметров машин	Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах ТГВ
Уметь	Использовать основные законы лопастного движения и гидро- аэродинамики, кинематические схемы движения жидкости и газа , закономерности регулирования рабочих параметров машин в профессиональной деятельности. Составлять уравнение энергетического баланса системы и тягодутьевой установки	Насосное и воздуходувное оборудование
Владеть	Методами теоретического и экспериментального исследования работы искусственных побудителей тяги. Навыками составления, анализа и использования графиков их рабочих характеристик.	
Знать	- основные химические понятия, положения и законы; - современные направления развития научных теорий; - методы теоретического и экспериментального исследования в области химии; основные законы математического анализа применительно к химическим процессам;	
Уметь	- решать расчетные задачи применительно к материалу программы; - прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах; - сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; решать расчетные задачи практического содержания; - решать расчетные задачи с использованием математического (компьютерного) моделирования	Химия
Владеть	- навыками применения основных химических законов в профессиональной деятельности; - практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии, привлекая для их решения соответствующий физико – математический аппарат; - навыками математического анализа и математического (компьютерного) моделирования в профессиональной деятельности; - методами математического анализа и математического, теоретического и экспериментального исследования применительно к профессиональной деятельности	
Знать	- основные понятия и методы математического анализа	Математика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	- корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и методов математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач	
Владеть	- навыками использования логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать технические тексты с математической символикой или формулами, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии; - навыками и методиками обобщения результатов решения	
<b>ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе производственной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико – математический аппарат</b>		
Знать	- основные химические понятия, положения и законы; - современные направления развития научных теорий; - методы теоретического и экспериментального исследования в области химии	Химия
Уметь	- решать расчетные задачи применительно к материалу программы; - прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах; - сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	
Владеть	- навыками применения основных химических законов в профессиональной деятельности; - практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии, привлекая для их решения соответствующий физико – математический аппарат	
Знать	- нормы расходов в системах водоснабжения и водоотведения, соответствующую нормативную документацию	Инженерные системы и оборудование зданий
Уметь	- вести расчеты с привлечением существующих программных методов расчета	
Владеть	- методикой проектирования и расчета современных систем водоснабжения и водоотведения	
Знать	– основные законы физики; – следствия из этих законов; – физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе; – физико-математический аппарат, применяющийся для описания законов физики; – методы анализа и моделирования сложных физических процессов;	Физика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– методы и подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию, применяемые в физике и распространяющиеся на другие области знаний	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать эффективное решение от неэффективного;</li> <li>– объяснять (выявлять и строить) типичные физические модели для описания реальных процессов,</li> <li>– выбирать методы исследования, с помощью приборов;</li> <li>– применять физические законы и физико-математический аппарат в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</li> <li>– приобретать знания в области физики, применимые для решения инженерных задач;</li> <li>– корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.</li> <li>– измерять физические величины.</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками решения физических задач;</li> <li>– навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования;</li> <li>– способами демонстрации умения анализировать теорию при решении инженерных задач;</li> <li>– методами проведения физических измерений, расчета величин, анализа полученных данных и навыками планирования исследовательского процесса;</li> <li>– навыками и методиками обобщения результатов экспериментальной деятельности;</li> <li>– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</li> <li>– возможностью междисциплинарного применения физических знаний;</li> <li>– основными методами физических исследований в профессиональной области, практическими умениями и навыками их использования;</li> <li>– профессиональным языком в области физики;</li> <li>– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные свойства строительных материалов;</li> <li>– взаимосвязь строения, состава и структуры, их влияние на свойства материалов;</li> <li>– способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсо- и энергосбережении.</li> </ul>	Строительные материалы

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	– использовать связь состава, внутренней структуры и свойств строительных материалов для их оценки в ходе профессиональной деятельности.	
Владеть	- методами правильного выбора конструкционных строительных материалов при строительстве с учетом эксплуатационных условий; – навыками решения задач по определению основных свойств строительных материалов.	
Знать	- основные химические понятия, положения и законы; - современные направления развития научных теорий; - методы теоретического и экспериментального исследования в области химии; основные законы математического анализа применительно к химическим процессам;	
Уметь	- решать расчетные задачи применительно к материалу программы; - прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах; - сочетать теорию и практику для решения инженерных задач; решать расчетные задачи практического содержания; - решать расчетные задачи с использованием математического (компьютерного) моделирования	Химия
Владеть	- навыками применения основных химических законов в профессиональной деятельности; - практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии, привлекая для их решения соответствующий физико – математический аппарат; - навыками математического анализа и математического (компьютерного) моделирования в профессиональной деятельности; - методами математического анализа и математического, теоретического и экспериментального исследования применительно к профессиональной деятельности	
Знать	основные понятия проецирования и способы преобразования проекций, равновесия материальных тел, виды движения тел, реакции связей, основные законы, методы и принципы решения задач кинематики, статики, динамики.	
Уметь	выбрать метод решения задачи, составлять расчетные схемы к решению поставленной задачи, записывать дифференциальные уравнения движения.	Теоретическая механика
Владеть	навыками и методиками обобщения поставленной задачи, практическими навыками использования элементов решения задач кинематики, статики и динамики на других дисциплинах.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<b>ОПК-3</b>		
<b>ОПК-4 владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия информации, принципы и методы ее обработки, хранения и передачи</li> <li>– технические средства, необходимые для обеспечения сбора, обмена хранения и обработки информации</li> <li>– преобразование информации из одного вида в другой, технические средства реализации информационных процессов</li> </ul>	Информатика
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять основные методы сбора, обработки, обмена и хранения информации</li> <li>– использовать технические средства управления информацией</li> <li>– классифицировать и применять наиболее эффективные методы сбора, обработки, обмена и хранения информации с использованием технических средств управления информацией</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации</li> <li>– навыками работы с компьютером как средством управления информацией</li> <li>– навыками работы с современными программными и техническими средствами практического использования современных компьютеров для обработки информации</li> </ul>	
Знать	- эффективные правила, методы и средства сбора, обмена, хранения и обработки информации	Производственная - преддипломная практика
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- собирать, анализировать и систематизировать информацию;</li> <li>- работать с компьютером как средством управления информацией</li> </ul>	
Владеть	-навыками работы с компьютером как средством управления информацией	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<b>ОПК-5 владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</b>		
Знать	- основные методы защиты строительного персонала от возможных последствий аварий.	Технологические процессы в строительстве
Уметь	- использовать основные методы защиты строительного персонала от возможных последствий аварий.	
Владеть	- навыками защиты строительного персонала от возможных последствий аварий.	
Знать:	- механизм действия опасных и вредных факторов на организм человека; - основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Безопасность жизнедеятельности
Уметь:	- контролировать выполнение требований по охране труда и технике безопасности в конкретной сфере деятельности; - распознавать эффективные способы защиты человека от неэффективных	
Владеть:	- основными методами решения задач в условиях чрезвычайных ситуаций; - методами применения современных средств защиты от опасностей и основными мерами по ликвидации их последствий	
<b>ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия по хранению, обработке и анализу информации</li> <li>– основные виды архитектуры ЭВМ; способы хранения, обработки и поиска информации в различных информационных системах и базах данных</li> <li>– основные информационные, компьютерные и сетевые технологии, форматы представления информации</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять способы эффективной обработки, анализа и хранения информации, осуществлять поиск информации из различных источников и баз данных</li> <li>– оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники; произвести сравнительный анализ возможностей доступных средств обработки информации</li> <li>– самостоятельно приобретать знания в предметной области с использованием ИКТ; осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей</li> </ul>	Информатика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками поиска, хранения, обработки информации; навыками отбора информации для эффективного выполнения задач</li> <li>– навыками работы с поисковыми системами; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов</li> <li>– точностью демонстрации работы по поисковым системам и правилам формирования запроса в поисковых службах и базах данных; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды</li> </ul>	
<b>ОПК-7 готовностью к работе в коллективе, способностью осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные определения и понятия организации, управления и планирования;</li> <li>– виды технических документов;</li> <li>– критерии оценки эффективности организации трудового процесса;</li> <li>– способы оптимизации трудового процесса;</li> <li>– основы руководства трудовым коллективом;</li> <li>– классификацию управленческих решений и требования к ним;</li> <li>– нормирование управленческого труда.</li> </ul>	
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– моделировать организацию строительного производства;</li> <li>– осуществлять руководство работой производственного участка;</li> <li>– читать технические документы (графики, исполнительную документацию, акты);</li> <li>– составлять техническую документацию (планы-графики, акты контроля, вести журналы работ и т.п.);</li> <li>– применять знания для создания эффективных моделей организации труда.</li> </ul>	Основы организации и управление в строительстве
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды;</li> <li>– способами оптимизации трудовых процессов;</li> <li>– методами моделирования строительного производства;</li> <li>– методами принятия управленческих решений;</li> <li>– способами создания условий для эффективной работы управленческого персонала.</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<b>Знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проблемные несоответствия в своей деятельности с точки зрения технологий командообразования;</li> <li>– достоинства и недостатки моделей взаимодействия, иметь четкое представление об особенностях личности и взаимодействия людей в коллективе, относящихся к вопросам групповой динамики и командообразования;</li> </ul>	Технология командообразования и саморазвития
<b>Уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать эффективное решение от неэффективного в рамках процесса командообразования;</li> <li>– составлять собственную программу саморазвития и проводить тренинговые упражнения, направленные на выработку эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение, связанное с особенностями групповой динамики и командообразования;</li> </ul>	
<b>Владеть</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды;</li> <li>– технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности;</li> </ul>	
<b>ОПК-8 умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности</b>		
<b>Знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные виды нормативных документов в строительстве;</li> <li>– нормативные документы, регламентирующие взаимодействия участников строительства;</li> <li>– основные требования к производству строительно-монтажных работ, отраженные в стандартах и технических условиях.</li> </ul>	Основы организации и управление в строительстве
<b>Уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться нормативной и проектной документацией;</li> <li>– применять базовые нормативные документы, своды правил и стандарты на выполнение работ.</li> </ul>	
<b>Владеть</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методами оценки соответствия выполненных строительно-монтажных работ требованиям к ним, отраженным в стандартах и технических условиях;</li> <li>– навыками ведения исполнительной документации.</li> </ul>	
<b>Знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– роль правовой информации в развитии современного общества и профессиональной деятельности;</li> </ul>	Правоведение

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– виды источников права – систему законодательства Российской Федерации	
Уметь	– находить и анализировать правовую информацию; – использовать правовую информацию при решении конкретных жизненных ситуаций.	
Владеть	– практическими навыками работы со справочно-поисковыми системами Консультант Плюс и Гарант	
<b>ОПК-9 владением одним из иностранными языками на уровне профессионального общения и письменного перевода</b>		
Знать	- базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи; - лингвострановедческие и социокультурные особенности стран, изучаемого языка.	
Уметь	- читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; - оформлять информацию в виде письменного текста.	Иностранный язык
Владеть	- приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов; - нормами речевого этикета.	
Знать	- один из иностранных языков на уровне профессионального общения по профилю Теплогазоснабжение и вентиляция	
Уметь	- вести профессиональное общение и письменного перевода на одном из иностранных языков	
Владеть	- навыками профессионального общения и письменного перевода на одном из иностранных языков	
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ПК-1 – обладает знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</b>		
Знать	- основные понятия и определения; - нормативную базу в области инженерных изысканий и проектирования систем кондиционирования; - основы расчета и оптимизации энергопотребления	Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий
Уметь	- применять принципы проектирования систем кондиционирования зданий, и подбора оборудования; - выполнять и анализировать графическое построение процессов обработки воздуха в кондиционере	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проектирования систем кондиционирования зданий;</li> <li>- навыками подбора оборудования, составления схем компоновки кондиционеров;</li> <li>- навыками составления заявок на изготовление оборудования</li> </ul>	
Знать	- основные свойства и показатели жидкостей и газов, применяемых в инженерных системах при строительстве уникальных зданий и сооружений	Гидравлика и аэродинамика
Уметь	- учитывать законы, свойства и характеристики жидкостных и газовых сред современных инженерных систем при проектировании и расчёте уникальных зданий и сооружений	
Владеть	- методами расчета инженерных систем при проектировании современных зданий и сооружений	Механика жидкости и газа с основами гидравлики
Знать	Основные понятия и определения в области проектирования систем водоснабжения. Основные требования нормативных документов в области проектирования систем водоснабжения. Законы и методы расчета систем и сетей водоснабжения. Основные принципы проектирования систем водоснабжения и водоотведения.	Инженерные системы и оборудование зданий
Уметь	Применять навыки проектирования систем водоснабжения. Применять научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования современных систем водоснабжения. Пользоваться методами решения инженерных задач по расчету систем и сетей водоснабжения	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками и практическими навыками проектирования и изысканий систем водоснабжения с самостоятельным выбором решений;</li> <li>- навыками решения инженерных задач, связанных с расчетами систем и сетей водоснабжения;</li> <li>- основами современных методов расчета систем водоснабжения</li> </ul>	
Знать	Основные понятия о методах расчета и нормативной базе при проектировании систем вентиляции и оборудования, обеспечивающих нормируемые параметры среды в помещении	Вентиляция
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять полученные знания о методах расчета и нормативной базе при проектировании систем вентиляции и оборудования, обеспечивающих нормируемые параметры среды в помещении</li> <li>Применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне.</li> </ul>	
Владеть	Навыками проектной работы и применением нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования вентиляции зданий различного назначения и вентиляционного оборудования.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	Способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов	
Знать	Основные определения и понятия базовых знаний в изучаемых разделах курса «Генераторы тепла». Основные понятия о методах конструктивного и поверочного расчетов и нормативной базе при проектировании теплогенерирующих установок и их элементов.	Генераторы тепла
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять полученные знания о методах расчета и нормативной базе при проектировании генераторов тепла.</li> <li>– Применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками проектной работы и применением нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования генераторов тепла и их элементов.</li> <li>- Способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов.</li> </ul>	
Знать	Основные понятия о методах расчета и нормативной базе при проектировании теплообменных процессов в тепловом оборудовании систем ТГВ	Теплообменные процессы в тепловом оборудовании систем ТГВ
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять полученные знания о методах расчета и нормативной базе при проектировании теплообменных процессов в тепловом оборудовании систем ТГВ</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Практическими навыками проектной работы и применением нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования теплообменных процессов в тепловом оборудовании систем ТГВ.</li> <li>- Способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов.</li> </ul>	
Знать	Основные понятия о методах расчета и нормативной базе при проектировании систем газоснабжения и оборудования, обеспечивающих бесперебойное и надежное снабжение газом потребителей	Газоснабжение
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять полученные знания о методах расчета и нормативной базе при проектировании систем газоснабжения и оборудования, обеспечивающих бесперебойное и надежное снабжение газом потребителей</li> <li>– Применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Навыками проектной работы и применением нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования газоснабжения и газового оборудования.</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	Основные понятия и определения, нормативную базу в области проектирования систем промвентиляции, рекомендации для вентиляции цехов различного назначения, общие положения промышленной санитарии.	Особенности вентиляции в цехах различного назначения
Уметь	Конструировать эффективные системы, подбирать оборудование и разрабатывать оптимальные схемы функционирования вентиляции для цехов различного назначения.	Проектирование систем промвентиляции и очистка
Владеть	Навыками проектирования, расчетов и анализа работы оборудования систем вентиляции промзданий.	вентиляционных выбросов
Знать	Основные понятия и определения в области проектирования систем теплоснабжения. Основные требования нормативных документов в области проектирования систем теплоснабжения. Законы и методы расчета систем и сетей теплоснабжения. Основные принципы проектирования систем теплоснабжения	
Уметь	Применять навыки проектирования систем теплоснабжения. Применять Научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования современных систем централизованного теплоснабжения. Определять тепловые нагрузки потребителей, строить температурный график регулирования в тепловых сетях, пьезометрический график системы теплоснабжения. Пользоваться методами решения инженерных задач по расчету систем и сетей теплоснабжения	Централизованное теплоснабжение
Владеть	Методиками и практическими навыками проектирования и изысканий систем теплоснабжения с самостоятельным выбором решений. Навыками решения инженерных задач, связанных с расчетами систем и сетей теплоснабжения. Основами современных методов расчета систем централизованного теплоснабжения	
Знать	Основные понятия и определения в области проектирования систем отопления. Основные требования нормативных документов в области проектирования систем отопления. Законы и методы расчета систем отопления. Основные принципы проектирования систем отопления	
Уметь	Применять навыки проектирования систем отопления. Работать со справочно-нормативной литературой в области проектирования систем отопления. определять отопительную нагрузку помещений. Пользоваться методами решения инженерных задач по расчету систем отопления	Отопление
Владеть	Методиками и практическими навыками проектирования и изысканий систем отопления с самостоятельным выбором решений. Навыками решения инженерных задач, связанных с расчетами	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	систем отопления. Основами современных методов расчета систем отопления.	
<b>ПК-2</b>		
<b>ПК-3 –способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов</b>		
Знать	- Специфику составления проектной и рабочей технической документации по вентиляции и вентиляционному оборудованию Методики технико-экономических обоснований проектных решений.	Вентиляция
Уметь	- участвовать в проектировании и изыскании объектов систем кондиционирования воздуха, - подготавливать отчеты о проведении изысканий, выбирать оптимальные варианты	
Владеть	- Навыками выполнения технико-экономических расчетов и составления проектной и рабочей технической документации . - Способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов.	
Знать	– Применять полученные знания о методике выполнения технико-экономических расчетов и составления проектной и рабочей технической документации при проектировании теплогенераторов.	Генераторы тепла
Уметь	- Навыками выполнения технико-экономических расчетов и составления проектной и рабочей технической документации .	
Владеть	- Навыками выполнения технико-экономических расчетов и составления проектной и рабочей технической документации . - Способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	Методику проведения предварительного технико-экономического обоснования и основные тенденции развития проектных решений в области вентиляции цехов различного назначения	Особенности вентиляции в цехах различного назначения
Уметь	Разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, выполнять и оформлять законченные проектно-конструкторские работы.	Проектирование систем промвентиляции и очистки
Владеть	Методами контроля и оценки соответствия разрабатываемых проектов нормативным требованиям. Навыками разработки рекомендаций	вентиляционных выбросов
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устройство и основные принципы действия датчиков и вторичных приборов контроля основных технологических параметров, а также регулирующей аппаратуры в системах ТГСВ; основные принципы проектирования функциональных схем автоматизации;</li> <li>– особенности автоматизации систем ТГСВ; типовые проектные решения по автоматизации индивидуального теплового пункта, систем газоснабжения и газораспределения, приточной камеры вентиляции;</li> <li>– требования, предъявляемые к проектам по автоматизации систем ТГСВ любого типа; нормативную документацию по проектированию функциональных схем автоматизации;</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– читать и понимать функциональные схемы автоматизации систем ТГСВ;</li> <li>– контролировать соответствие функциональных схем автоматизации систем ТГСВ требованиям государственного стандарта;</li> <li>– разрабатывать технико-обоснованные концептуальные проектные решения по автоматизации систем ТГСВ;</li> </ul>	Регулирование режимов работы систем ТГВ
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования типовых технических средств при проектировании простых контуров управления основными технологическими параметрами процессов ТГСВ;</li> <li>– навыками междисциплинарного применения ранее полученных знаний по технологии теплогазоснабжения и вентиляции зданий при подготовке проектов по автоматизации систем ТГСВ;</li> <li>– навыками применения решений по автоматизации технологических процессов при проектировании и эксплуатации систем ТГСВ.</li> </ul>	Автоматизация систем ТГВ
Знать	- стандарты, ГОСТы, строительный правила и другие нормативные документы по профилю «Теплогазоснабжение и вентиляция»	Производственная - преддипломная

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	- разрабатывать проектную документацию; -оформлять проектно-конструкторские работы; - контролировать соответствие разрабатываемых проектов заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	практика
Владеть	- способностью разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию; - способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы; - способностью контролировать соответствие разрабатываемых проектов заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
<b>ПК-4 обладает способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности</b>		
Знать	- основные закономерности обработки воздуха в центральных кондиционерах; - методы анализа энергетических показателей центральных кондиционеров	Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий
Уметь	- участвовать в проектировании и изыскании объектов систем кондиционирования воздуха; - подготавливать отчеты о проведении изысканий; - выбирать оптимальные варианты	
Владеть	- графоаналитическим методом расчета эффективности СКВ; - навыками по составлению схем компоновки и вычерчивания основных узлов установки КВ	
Знать	Основные классы и виды современного климатического , оборудования, их технические характеристики, преимущества и недостатки	Технологии климатизации зданий
Уметь	Участвовать в проектировании и изыскании объектов систем кондиционирования воздуха, подготавливать отчеты о проведении изысканий, выбирать оптимальные варианты	Современные системы климатизации зданий
Владеть	Навыками анализа и подбора и диагностики работы современного климатического оборудования	
Знать	- Специфику объектов профессиональной деятельности; - Знать основные припципы проектирования систем газоснабжения.	Газоснабжение
Уметь	- Изыскивать объекты профессиональной деятельности - Обладать способностью участвовать в проектировании систем газоснабжения и газового оборудования	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	- Навыками проектирования объектов газоснабжения ; - Способами изыскания и оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов.	
Знать	Конструктивные элементы систем централизованного теплоснабжения. Основные методы и принципы проектирования систем теплоснабжения с выбором эффективных решений. Основные требования нормативных документов в области проектирования систем теплоснабжения	Централизованное теплоснабжение
Уметь	Проводить технико-экономическое обоснование проектных решений. Применять навыки проектирования систем теплоснабжения с учетом технических условий и требований нормативных документов. Обосновывать принятые инженерные решения	
Владеть	Основными методами проектирования систем централизованного теплоснабжения в соответствии с техническим заданием. Практическими навыками проектирования систем теплоснабжения. Навыками проведения технико-экономического обоснования принятых проектных решений	
Знать	Методы проектирования систем отопления и методы подбора оборудования. Технологию разработки проектной и технической документации систем отопления. Классификацию систем отопления, их характеристики	Отопление
Уметь	Разрабатывать проектную и рабочую документацию систем отопления. Применять Научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования современных систем отопления. участвовать в проектировании и изыскании объектов систем отопления, выбирать оптимальные варианты	
Владеть	Навыками разработки проектной и рабочей технической документации систем отопления. Навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам и другим нормативным документам	
<b>ПК-5 знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительного-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов</b>		
Знать	-основные требования и пути обеспечения охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды; - способы и методы обеспечения охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.	Технологические процессы в строительстве
Уметь	- применять знания по обеспечения охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в простых ситуациях;	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- обоснованно выбирать методы выполнения строительного процесса и необходимые технические средства с учетом выполнения требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.	
Владеть	- способностью соблюдения охраны труда, экологической безопасности при производстве строительных процессов.	
Знать:	- основные требования безопасности к организации рабочих мест	
Уметь:	- идентифицировать опасные и вредные факторы при организации и осуществлении деятельности	Безопасность жизнедеятельности
Владеть:	- навыками оценки условий труда на рабочих местах	
<b>ПК-6 – способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы</b>		
Знать	Нормативную базу в области безопасного выполнения работ при проведении испытаний и наладки инженерных систем. Правила надежной и безопасной работы систем ТГВ	Измерительная техника, испытание и
Уметь	Разрабатывать планы проведения испытаний и пуско-наладочных работ. Составлять отчетную документацию о диагностике и наладке систем ТГВ	паспортизация систем ТГВ
Владеть	Способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию систем ТГВ. Способностью обеспечивать надежность, безопасность и эффективность работы этих систем	Диагностика, наладка, измерительная техника систем ТГВ
Знать	- Основные понятия и определения в области инженерных изысканий, принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования - Нормативную и справочную литературу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования - Основные методы и правила проектирования, проведения инженерных изысканий зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования	Надежность систем ТГВ
Уметь	- Использовать нормативную базу при оценке надежности систем отопления - Принимать самостоятельно решения при изысканиях и оценке надежности систем отопления - Уметь выбирать, обосновывать и применять наиболее эффективные решения при изысканиях и оценке надежности	Основы теории надежности систем ТГВ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками использования нормативной базы при оценки надежности систем отопления</li> <li>- Методиками и навыками использования нормативной базы для изысканий и оценки надежности систем отопления</li> <li>- Методиками и навыками использования нормативной базы для принятия наиболее эффективных решений</li> </ul>	
<b>ПК-7 способностью проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– критерии эффективности работы строительного производства;</li> <li>– способы повышения эффективности строительного производства;</li> <li>– нормативные и технические документы;</li> <li>– современные методы механизации работ;</li> <li>– требования к организации трудового потока;</li> <li>– возможности вычислительной техники для оптимизации процессов оценки, контроля и управления моделями строительного производства.</li> </ul>	Основы организации и управление в строительстве
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать эффективность принятых организационных решений;</li> <li>– читать технические документы;</li> <li>– строить графики производства работ;</li> <li>– определять технико-экономические показатели графиков;</li> <li>– использовать современные программные комплексы для оценки, оптимизации и контроля строительного производства.</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины;</li> <li>– методами оптимизации строительного производства.</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сущность и составные части издержек производства, источники и способы оптимизации издержек и прибыли организаций;</li> <li>- значение государственной экономической политики в повышении эффективности экономики, формы ее осуществления (денежно-кредитная, бюджетно-налоговая, социальная), основные методы и инструменты ее осуществления;</li> <li>- методы определения сметной стоимости строительства, порядок и особенности разработки сметной документации;</li> <li>- основные показатели технической и экономической эффективности строительного производства,</li> </ul>	Экономика в строительстве

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	методы их повышения.	
Уметь	- составлять и анализировать различные виды сметной документации; - разработать мероприятия по повышению технической и экономической эффективности строительного производства.	
Владеть	- практическими навыками определения сметной стоимости строительства; - способами оценки значимости и практической пригодности полученных результатов.	
<b>ПК-8 - Владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования</b>		
Знать	- Основные методы и принципы проектирования и изысканий систем отопления Основные методы и принципы проектирования и изысканий систем отопления с выбором эффективных решений Научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования современных систем отопления	Надежность систем ТГВ
Уметь	- Использовать навыки проектирования и изысканий систем отопления. Применять навыки проектирования и изысканий систем отопления и выбирать самостоятельно решения. Применять научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования современных систем отопления	
Владеть	-Навыками проектирования и изысканий систем отопления Методиками и практическими навыками проектирования и изысканий систем отопления с самостоятельным выбором решений Методиками и практическими навыками проектирования и изысканий современных систем отопления с выбором оптимальных решений	Основы теории надежности систем ТГВ
Знать	- конструктивные элементы систем водоснабжения; - основные методы и принципы проектирования систем водоснабжения с выбором эффективных решений; - основные требования нормативных документов в области проектирования систем водоснабжения	Инженерные системы и оборудование зданий
Уметь	- проводить технико-экономическое обоснование проектных решений; - применять навыки проектирования систем водоснабжения с учетом технических условий и требований нормативных документов; - обосновывать принятые инженерные решения	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами проектирования систем водоснабжения в соответствии с техническим заданием;</li> <li>- практическими навыками проектирования систем водоснабжения;</li> <li>- навыками проведения технико-экономического обоснования принятых проектных решений</li> </ul>	
Знать	Назначение , основные классы принципы работы и эксплуатации современного климатического оборудования	Технологии климатизации зданий
Уметь	Пользоваться технологией монтажа, методами доводки ,пуска при эксплуатации, и обслуживания климатического оборудования.	
Владеть	Навыками испытаний , диагностики и оценки работоспособности современного климатического оборудования	Современные системы климатизации зданий
Знать	Назначение, основные классы принципы работы и эксплуатации современных насосов и вентиляторов и компрессоров	Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах ТГВ
Уметь	Пользоваться технологией монтажа, методами доводки , пуска при эксплуатации, и обслуживания современных насосов , вентиляторов и компрессоров	Насосное и воздуходувное оборудование
Владеть	Навыками испытаний , диагностики и оценки работоспособности насосного и вентиляционного оборудования	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения и задачи строительного производства;</li> <li>- методы и способы выполнения простых и сложных строительных процессов;</li> <li>- виды и особенности строительных процессов при возведении зданий и сооружений;</li> <li>- потребные ресурсы при производстве строительных процессов;</li> <li>- машины и механизмы для ведения строительно-монтажных работ;</li> <li>- основные понятия трудоемкости и выработки.</li> </ul>	Технологические процессы в строительстве
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать состав рабочих операций простых и сложных строительных процессов;</li> <li>- устанавливать объемы работ;</li> <li>- обоснованно выбирать и применять методы выполнения простого и сложного строительного процесса и необходимые строительные машины, и технические средства;</li> <li>- определять трудоемкость строительных процессов, время работы машин и потребное количество рабочих, машин, механизмов, материалов, полуфабрикатов и изделий в различных ситуациях и условиях производства работ.</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технологическими процессами строительного производства;</li> <li>- организацией рабочих мест;</li> <li>- технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные виды и свойства строительных материалов;</li> <li>– требования к сырьевым материалам для производства строительных материалов;</li> <li>– теоретические основы создания высокоэффективных строительных материалов;</li> <li>– основы технологии основных видов строительных материалов;</li> <li>– методы оценки показателей качества строительных материалов</li> </ul>	Строительные материалы
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять виды материалов по происхождению, классифицировать;</li> <li>– выделять отличительные особенности каждого вида материала в зависимости от структурных показателей;</li> <li>– подбирать необходимую технологию для изготовления материалов с заданными свойствами;</li> <li>– анализировать технологические процессы производства строительных материалов и изделий.</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методами оценки качества строительных материалов и изделий;</li> <li>– методами определения стандартных свойств материалов;</li> <li>– методами обследования и производства экспертизы конструкций зданий, подлежащих ремонту, реставрации и надстройки для определения их состояния коррозии и ресурса материалов.</li> </ul>	
<p><b>ПК-9 способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности</b></p>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- существующие методы и принципы стандартизации;</li> <li>- нормы и режимы ограничения инструментальных погрешностей;</li> <li>- систему сертификации;</li> <li>- метрологические характеристики измерительных приборов;</li> <li>- способы определения и поведение целевой функции;</li> <li>- метрологическую документацию;</li> <li>- методы улучшения качества измерений;</li> <li>- основы единой строительной конструкторской документации;</li> </ul>	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- типы средств измерений и их назначение;</li> <li>- порядок ограничения погрешности метрологических характеристик;</li> <li>- нормативные документы по стандартизации и сертификации систем водоснабжения и их элементов.</li> </ul>	<p>контроля качества</p> <p>Контроль качества в системах ТГВ</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнить выбор целевой функции для определения времени внедрения стандарта;</li> <li>- выполнить расчет метрологических характеристик;</li> <li>- выбрать метод учета и устранения погрешностей измерительных приборов;</li> <li>- рационально использовать метод компенсации погрешности измерения по знаку;</li> <li>- применять решения, обеспечивающие экономическую и техническую эффективность внедряемых стандартов, которые базируются на использовании методов современных технологий</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчета целевой функции, методами расчета погрешностей измерений</li> <li>- приемами применения нормативной документации</li> <li>- методами устранения погрешностей измерений</li> <li>- приемами калибровки средств измерений</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации управления качеством строительной продукции;</li> <li>- технологические процессы строительного производства;</li> <li>- методы ведения работ при строительстве;</li> <li>- основные понятия трудоемкости и выработки;</li> <li>- нормативно-технические документы;</li> <li>- современные машины и механизмы для ведения работ;</li> <li>- виды исполнительной документации и требования к ее ведению;</li> <li>- правила по охране труда, требования пожарной безопасности и охраны окружающей среды.</li> </ul>	<p>Основы организации и управление в строительстве</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять объемы строительно-монтажных работ;</li> <li>- выбирать методы производства работ, подбирать бригады на работы;</li> <li>- строить календарные графики;</li> <li>- оптимизировать трудовые процессы.</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами организации рабочего места;</li> <li>- методами оптимизации трудовых процессов.</li> </ul>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-технические документы;</li> </ul>	<p>Технологические</p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- техническое и тарифное нормирование;</li> <li>- методику выбора и документирования технологических решений на стадиях проектирования и реализации;</li> <li>- требования к качеству строительной продукции и методы ее обеспечения;</li> <li>- исполнительную документацию;</li> <li>- контроль качества производства подготовительный, строительно-монтажных и других видов строительных работ.</li> </ul>	процессы в строительстве
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять калькуляцию трудовых затрат;</li> <li>- подбирать бригады на работы;</li> <li>- строить календарные графики;</li> <li>- составлять технологические схемы строительных процессов;</li> <li>- составлять карты операционного контроля качества работ;</li> <li>- подготавливать технологические карты.</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами организации рабочего места;</li> <li>- профессиональным языком;</li> <li>- методами подготовки технологических карт;</li> <li>- типовыми методами контроля технологических процессов на производственных участках, навыками осуществления контроля соблюдения технологической дисциплины.</li> </ul>	
Знать:	- нормативные документы по обеспечению безопасности при организации рабочих мест	Безопасность жизнедеятельности
Уметь:	- оценивать уровень опасных и вредных факторов при организации и осуществлении деятельности	
Владеть:	- навыками применения методов обеспечения безопасности при организации рабочих мест	
<b>ПК-10 - знание организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и определения экономики строительного проектирования;</li> <li>- принципы организации современного строительного производства;</li> <li>- основные понятия организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства.</li> </ul>	Экономика в строительстве
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать нормативную и читать техническую документацию;</li> <li>- рассчитывать основные параметры производственной деятельности строительного предприятия;</li> </ul>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- анализировать параметры производственной деятельности строительного предприятия.	
Владеть	- профессиональным языком в области сметного ценообразования и экономики строительного проектирования; - методиками проведения анализа производственной деятельности строительного предприятия; современное программным обеспечением, позволяющим осуществлять анализ производственной деятельности строительного предприятия в автоматизированном режиме.	
Знать	– основные правовые понятия, основные источники права, виды юридической ответственности в сфере управленческой и предпринимательской деятельности строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда.	
Уметь	– ориентироваться в системе законодательства, определять соотношение юридического содержания норм с фактическими обстоятельствами, касающимися управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда.	Правоведение
Владеть	– практическими навыками анализа и разрешения юридических вопросов, совершения юридических действий, составления юридических документов по управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда.	
<b>ПК-11 владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения</b>		
Знать	– стадии инновационного процесса; – основные элементы инфраструктуры инновационной деятельности;	
Уметь	– планировать и принимать участие в организации и реализации инновационной деятельности.	
Владеть	– практическими навыками выбора направления исследований. – практическими навыками формулирования цели, задач и результатов научно-исследовательской деятельности; – практическими навыками выбора способов решения поставленных задач и ресурсов для достижения целей исследования.	Продвижение научной продукции
Знать	– основные понятия экономики, менеджмента, технологии строительного производства, методы	Основы организации

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	моделирования строительного производства; – инновационные методы развития строительной организации; – основы управления трудовым коллективом строительной организации; – критерии оценки эффективности принятых решений.	и управление в строительстве
Уметь	– приобретать знания в области инновационного развития в управлении и организации строительного производства; – оценивать степень эффективности использования инновационных разработок в практическом применении.	
Владеть	– навыками управления трудовым коллективом организации, используя основные функции менеджмента; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – навыками оценки эффективности принятых решений.	
<b>ПК-12 способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам</b>		
Знать	– основные понятия экономики, строительного производства, моделирования в строительстве; – основы организации проектирования и изыскательских работ; – нормативно-технические документы; – принципы организации поточного строительства; – современные методы построения и увязки строительных потоков.	Основы организации и управление в строительстве
Уметь	– строить линейные и сетевые графики; – рассчитать параметры строительного потока; – использовать современные машины, механизмы и методы труда при организации строительного потока; – оптимизировать строительный процесс с использованием современных методов труда.	
Владеть	– практическими навыками построения сетевых и линейных графиков; – методами оптимизации сетевых и линейных графиков; – навыками построения и оптимизации циклограмм.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	- основные понятия об анализе производственной деятельности и сметной документации; - методы определения сметной стоимости строительства порядок и особенности разработки сметной документации и отчетности по утвержденным формам.	Экономика в строительстве
Уметь	- пользоваться сметно-нормативной базой при разработке сметной документации; - пользоваться технической документацией при определении сметной стоимости строительства; - составлять различные виды сметной документации.	
Владеть	- практическими навыками определения затрат на строительство; - принципами анализа затрат и результатов производственной деятельности; - навыками и методиками обобщения результатов анализа затрат и результатов производственной деятельности.	
Знать	- правила, нормы и стандарты составления технической документации, а также отчетов по утвержденным формам	Производственная - преддипломная практика
Уметь	- составлять техническую документацию, а также отчеты по утвержденным формам	
Владеть	- навыками составления технической документации, а также отчетности по утвержденным формам	
<b>ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности</b>		
Знать	– основные определения и понятия в области продвижения результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок	Продвижение научной продукции
Уметь	– проводить патентный поиск	
Владеть	– способностью анализировать отечественный и зарубежный опыт в области создания и коммерциализации результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности	
Знать	Опыт использования основных нетрадиционных источников энергии в системах ТГВ. Принципы процессов получения конечных видов энергии из нетрадиционных источников. Методы преобразования природной энергии и энергии вторичных источников в тепловую и электрическую энергию.	Использование нетрадиционных источников энергии
Уметь	Применять научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проектирования и технической эксплуатации современных систем ТГВ с использованием нетрадиционных источников энергии	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	Методиками и практическими навыками использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при проектировании и технической эксплуатации систем ТГВ с использованием нетрадиционных источников энергии	Вторичные энергетические ресурсы
Знать	Научно-технические журналы отечественного и зарубежного изданий по профилю специальности	Теоретические основы теплотехники (техническая термодинамика и теплообмен)
Уметь	Пользоваться компьютерными технологиями для извлечения информации из интернета, публичных библиотек	
Владеть	Компьютерными программами, используемыми по профилю подготовки	
Знать	- современную научно-техническую информацию в области систем теплогаснабжения, вентиляции; - передовой отечественный и зарубежный опыт в области систем теплогаснабжения, вентиляции	Производственная - преддипломная практика
Уметь	- использовать в профессиональной деятельности современную научнотехническую информацию в области систем теплогаснабжения, вентиляции; - использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в области систем теплогаснабжения, вентиляции	
Владеть	- навыками использования в профессиональной деятельности научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта	
Знать	Основные классы и виды современного климатического , оборудования, их технические характеристики, преимущества и недостатки	Учёт и контроль энергоресурсов в системах ТГВ  Энергосбережение в системах ТГВ
Уметь	Участвовать в проектировании и изыскании объектов систем кондиционирования воздуха, подготавливать отчеты о проведении изысканий, выбирать оптимальные варианты	
Владеть	Навыками анализа и подбора и диагностики работы современного инженерного оборудования	
<b>ПК-14 владеть методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам</b>		
Знать	– основные методы испытаний строительных материалов, изделий и конструкций;	Строительные

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	– методы оптимизации строения и свойств материала с заданными свойствами при максимальном ресурсосбережении; – технико-экономическое значение экономии материальных, трудовых и энергетических ресурсов при изготовлении и применении строительных материалов, изделий и конструкций.	материалы
Уметь	– использовать методики для определения стандартных свойств строительных материалов и их математическую обработку в соответствии с требованиями нормативной документации; – комплексно оценивать результаты экспериментальной деятельности, пользуясь методами и средствами контроля физикомеханических свойств строительных материалов; – прогнозировать на основе имеющихся данных и свойств материалов рациональные области их использования, долговечность и надежность	
Владеть	– навыками по проектированию и самостоятельному подбору составов для различных видов строительных материалов; – навыками элементарной научноисследовательской работы; – понятиями и навыками для самостоятельных испытаний в соответствии с требованиями нормативной документации.	
Знать	- универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, стандартные пакеты автоматизации исследований	Производственная - преддипломная практика
Уметь	- использовать в профессиональной деятельности методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования процессов, происходящих в системах ТГВ	
Владеть	- методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования процессов	
<b>ПК-15 способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок</b>		
Знать	– особенности процедуры экспертизы инновационных проектов и научно-исследовательских работ.	Продвижение научной продукции
Уметь	– составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	
Владеть	– практическими навыками представления результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности, в том числе с применением современного программного обеспечения	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ДПК-1 – способностью осуществлять проектирование и техническую эксплуатацию зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности</b>		
Знать	Принципы и методы практического использования нетрадиционных источников энергии в системах ТГВ	Использование нетрадиционных источников энергии
Уметь	Рассчитывать параметры функционирования нетрадиционных источников энергии. Оценивать возможность использования в системах ТГВ нетрадиционных источников энергии с целью обеспечения экологической безопасности энерго- и ресурсосбережения	
Владеть	Навыками оценки возможности и целесообразности использования в системах ТГВ нетрадиционных источников энергии	
<b>Вторичные энергетические ресурсы</b>		
Знать	Основные направления по энергосбережению в зданиях и системах теплоснабжения, способы их реализации и оценки целесообразности	Энергосбережение в системах ТГВ
Уметь	Подготавливать техническое обоснование, проектировать инженерные системы и оборудование с целью обеспечения экономичности потребления тепловых ресурсов зданиями и сооружениями и давать экономическую оценку	Учёт и контроль энергоресурсов в системах ТГВ
Владеть	Методами и правилами технической эксплуатации зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования с целью обеспечения надежности, экономичности	
Знать	– методы проектирования систем ТГВ; - правила и средства надежной, экономической и безопасной эксплуатации систем ТГВ	Производственная - преддипломная практика
Уметь	- осуществлять проектирование и техническую эксплуатацию систем ТГВ; - при эксплуатации систем ТГВ обеспечивать их надежность, экономичность и безопасность	
Владеть	- навыками проектирования и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции	
<b>ДПК-2 – знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием</b>		
Знать	Правила испытаний и наладки инженерных систем. Технологии испытаний и наладки инженерных	Измерительная

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	систем	техника, испытание и
Уметь	Обосновывать рациональные технологии испытаний и наладки систем ТГВ	паспортизация систем ТГВ
Владеть	Технологиями наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию инженерных систем	Диагностика, наладка, измерительная техника систем ТГВ
Знать	- правила и технологию монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию систем ТГВ	Производственная - преддипломная практика
Уметь	- осуществлять монтаж, наладку, испытание и сдачу в эксплуатацию систем ТГВ	
Владеть	- навыками монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатации систем теплогаснабжения и вентиляции	

