

Наименование дисциплины (модуля)	Иностранный язык в профессиональной деятельности				
Цель изучения	Дальнейшее совершенствование профессионально ориентированной иноязычной компетенции аспирантов (соискателей) для оптимизации научной и профессиональной деятельности путем использования иностранного языка в научной проектно-исследовательской работе.				
Компетенции	УК – 4 - Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;				
Краткое содержание	Послевузовское образование; Наука и научно-исследовательская деятельность; Исследовательская работа; Принципы академического письма; Как работать с научно-технической литературой; Презентация результатов научного исследования.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	20	36		52
Форма промежуточной аттестации	1 зачёт				

Наименование дисциплины (модуля)	История и философия науки				
Цель изучения	Показать неразрывную связь философского и конкретно-научного познания, дать понимание философского основания рождения научных идей и открытий, закономерностей развития и функционирования науки, общенаучную методологию исследования, междисциплинарных характер современного научного знания.				
Компетенции	УК – 5 - Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; ПК – 1 - Способность использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов.				
Краткое содержание	Философия и наука; Основные направления современной философии науки; Логика развития научного познания; Основные этапы становления форм научного познания; Проблема критерия научности знания. Научный метод; Основные черты и тенденции развития современной науки; Специфика объекта и предмета социально-гуманитарного познания; Природа ценностей и их роль в социально-гуманитарном познании; Основные исследовательские программы социально-гуманитарных наук.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	4/144	28	42		74
Форма промежуточной аттестации	2 зачёта				

Наименование дисциплины (модуля)	Методы исследований тепломассобменных процессов в ТГВ				
Цель изучения	Освоение обучающимися основ теории тепло- и массообмена как базовой дисциплины для изучения большинства дисциплин профессионального цикла, понимание обучающимися процессов переноса теплоты и массы, протекающих в природе, в технологических процессах и технологических установках, привитие технического взгляда на окружающий мир, технического образа мышления.				
Компетенции	<p>ОПК – 6 - Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства;</p> <p>ПК – 8 - Способность вести разработки теоретических основ и инженерных решений конструирования и устройства новых систем отопления и вентиляции, конструкций теплогенерирующих установок и теплоутилизационного оборудования;</p> <p>ПК – 9 - Способность вести разработки научных основ получения энергосберегающих технологий на основе возобновляемых источников энергии.</p>				
Краткое содержание	Одномерные стационарные задачи теплопроводности; Одномерные линейные нестационарные задачи теплопроводности; Конвективный теплообмен; Теплообмен при вынужденной конвекции; Теплообмен при свободной конвекции; Теплообмен при фазовых превращениях теплоносителя; Теплообменные аппараты; Введение в теплообмен излучением; Основы расчета теплообмена излучением между излучающе-поглощающей средой и поверхностями нагрева теплообменных устройств.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	16	37		55
Форма промежуточной аттестации	1 экзамен, 1 зачет				

Наименование дисциплины (модуля)	Моделирование аэродинамики котлов малой мощности				
Цель изучения	Формирование у аспирантов навыков в области теплового, аэродинамического и гидравлического расчета котлов, организации эффективного сжигания топлива в различных топочных устройствах, анализа рабочих процессов в трактах котельных установок малой мощности.				
Компетенции	УК – 2 - способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; ОПК – 4 - способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов; ПК – 7 - Способность создавать и совершенствовать рациональные типы конструкций с точки зрения технологии их изготовления и эксплуатации, а также методы их расчета и проектирования.				
Краткое содержание	Краткая характеристика и критерии выбора котлов; Нормативная литература; Классификация гидравлических схем водогрейных низкотемпературных котельных; Системы управления и регулирования; Конденсационная техника; Водоподготовка для низкотемпературных водогрейных котельных.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	10	23		75
Форма промежуточной аттестации	1 экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Организация образовательной деятельности				
Цель изучения	Сформировать у аспирантов педагогические и психологические компетенции, обеспечивающие эффективное решение научных, профессиональных, личностных проблем педагогической деятельности в вузах.				
Компетенции	<p>УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>УК-5 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;</p> <p>УК-6 – Способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;</p> <p>ОПК-1 – Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства;</p> <p>ОПК-5 – Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций;</p> <p>ОПК-6 – Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства;</p> <p>ОПК-8 – Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.</p>				
Краткое содержание	История развития высшего образования и его современное состояние за рубежом и в России; Педагогические основы процесса обучения в высшей школе; Методы и средства обучения в высшей школе; Современные технологии, возможности их использования в высшей школе (в том числе информационно-коммуникативные технологии); Психологические основы обучения и воспитания в высшей школе; Мастерство преподавателя в высшей школе.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	18	36		54
Форма промежуточной аттестации	1 экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Теоретические основы вентиляции промышленных и общественных зданий				
Цель изучения	Приобретение аспирантами (соискателями) теоретических знаний и практических навыков анализа и расчета количественных показателей процессов взаимного превращения тепловой и механической энергии в технических системах, усвоение методик расчета и навыков по конструированию теплопреобразующих систем и отдельных их узлов, моделирование процессов в термодинамических системах и их экспериментальные исследования с целью прикладного использования полученных закономерностей в инженерной практике.				
Компетенции	<p>УК – 1 - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p>ПК – 8 - Способность вести разработки теоретических основ и инженерных решений конструирования и устройства новых систем отопления и вентиляции, конструкций теплогенерирующих установок и теплоутилизационного оборудования;</p> <p>ПК – 10 - Способность вести разработки научно-технических основ создания благоприятных условий для жизни и деятельности человека, используя современные технологии создания и поддержания требуемых параметров микроклимата.</p>				
Краткое содержание	Введение. Общие сведения о вентиляции; Классификация систем вентиляции и терминология; Состав и баланс вредных выделений в помещении; Определение расчетного количества вентиляционных вредностей; Определение требуемого воздухообмена; Определение вентиляционных обменов.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	10	26		72
Форма промежуточной аттестации	1 экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Теплогазоснабжение, вентиляция, кондиционирование				
Цель изучения	Приобретение аспирантами (соискателями) теоретических знаний и практических навыков анализа и расчета количественных показателей процессов взаимодействия воздуха и воды, усвоение методик расчета и навыков по конструированию теплопреобразующих систем и отдельных их узлов, моделирование процессов в оросительных камерах и их экспериментальные исследования с целью прикладного использования полученных закономерностей в инженерной практике.				
Компетенции	<p>ОПК – 1 - Владением методологией теоретических экспериментальных исследований в области;</p> <p>ОПК – 2 - Владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;</p> <p>ПК – 4 - Способность вести разработки научных основ инженерных изысканий, методов расчета и принципов разработки систем теплогазоснабжения и вентиляции;</p> <p>ПК – 6 - Способность вести разработку научных и методологических основ технологических процессов, методов и форм организации производства и монтажа оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, его производственной базы, а также проводить их технико-экономическое обоснование.</p>				
Краткое содержание	Системы кондиционирования воздуха; тепло- и влагообмен между воздухом и водой; способы обработки воздуха в системах кондиционирования воздуха; основы расчета систем кондиционирования воздуха; основы проектирования систем кондиционирования воздуха.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	11	22		75
Форма промежуточной аттестации	1 экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Нормативные документы, методика написания и оформления диссертационной работы				
Цель изучения	Освоение нормативных документов и методики оформления диссертационной работы.				
Компетенции	УК – 1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; УК – 3 - готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.				
Краткое содержание	Общая характеристика научных, практических и эмпирических методов исследования; Составление научных отчетов и научных статей; Организация и проведение экспериментальных исследований; Основные положения корреляционно-регрессионного метода исследований; Однофакторные линейные модели; Однофакторные нелинейные модели; Многофакторные линейные модели; Многофакторные нелинейные модели.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	1,5/54	18			36
Форма промежуточной аттестации	1 зачёт				

Наименование дисциплины (модуля)	Экономическая эффективность применения новых способов и конструкций в системах ТГВ				
Цель изучения	Формирование у аспиранта комплекса знаний в оценке финансово-экономического состояния предприятия ТГВ и на основе полученных результатов предоставить рекомендации по его улучшению.				
Компетенции	<p>УК – 1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p>ПК – - Способность применять знания основ экономики науки методов коммерциализации результатов исследований и разработок;</p> <p>ПК – б - Способность вести разработку научных и методологических основ технологических процессов, методов и форм организации производства и монтажа оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, его производственной базы, а также проводить их технико-экономическое обоснование.</p>				
Краткое содержание	Информационное обеспечение финансово-экономического анализа предприятий ТГВ; Анализ ликвидности баланса предприятий ТГВ; Анализ финансовой устойчивости предприятий ТГВ; Анализ инвестиционной деятельности предприятий ТГВ; Экономическая оценка функционирования систем газоснабжения и теплоснабжения; Экономическая оценка функционирования теплогенерирующих установок; Анализ финансовых результатов деятельности предприятий ТГВ.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	1,5/54	18			36
Форма промежуточной аттестации	1 зачёт				

Наименование дисциплины (модуля)	Инженерные системы обеспечения микроклимата				
Цель изучения	Приобретение аспирантами теоретических знаний и практических навыков анализа и расчета количественных показателей процессов взаимного превращения тепловой и механической энергии в технических системах, усвоение методик расчета и навыков по конструированию теплопреобразующих систем и отдельных их узлов, моделирование процессов в термодинамических системах и их экспериментальные исследования с целью прикладного использования полученных закономерностей в инженерной практике.				
Компетенции	<p>ПК – 5 - Способность вести разработки научных основ рационального использования природных ресурсов в инженерных системах жизнеобеспечения;</p> <p>ПК – 10 - Способность вести разработки научно-технических основ создания благоприятных условий для жизни и деятельности человека, используя современные технологии создания и поддержания требуемых параметров микроклимата.</p>				
Краткое содержание	Введение. Общие сведения о вентиляции; Классификация систем вентиляции, отопления и терминология; Состав и баланс вредных выделений в помещении; Определение расчетного количества вентиляционных вредностей; Определение требуемого воздухообмена; Определение тепловых обменов; Организация воздухообмена в помещении; Воздушный и тепловой баланс в помещении; Аэродинамика помещений; Принципы устройства систем отопления; Естественная вентиляция; Принудительная вентиляция.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	18	36		54
Форма промежуточной аттестации	1 зачёт				

Наименование дисциплины (модуля)	Альтернативные источники тепловой энергии в системах ТГВ				
Цель изучения	Освоение теории и практики насосов, вентиляторов и компрессоров, применяемых в ТГСИВ				
Компетенции	<p>УК – 2 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p>ПК – 8 - Способность вести разработки теоретических основ и инженерных решений конструирования и устройства новых систем отопления и вентиляции, конструкций теплогенерирующих установок и теплоутилизационного оборудования;</p> <p>ПК – 10 - Способность вести разработки научно-технических основ создания благоприятных условий для жизни и деятельности человека, используя современные технологии создания и поддержания требуемых параметров микроклимата .</p>				
Краткое содержание	Место насосов, вентиляторов и компрессоров (нагнетатели) в гидравлических и аэродинамических машинах; Основные энергетические параметры нагнетателей; Применение нагнетателей в ТГСИВ. Основные этапы развития лопастных нагнетателей; Уравнение Эйлера для лопастных машин; Следствие уравнения Эйлера для теории и практики лопастных машин.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	10	22		76
Форма промежуточной аттестации	1 экзамен				

Наименование дисциплины (модуля)	Источники теплоснабжения в современных системах обеспечения микроклимата				
Цель изучения	Освоение обучающимися источников теплоснабжения - дисциплины для понимания обучающимися процессов теплоснабжения в различных условиях.				
Компетенции	<p>ОПК – 6 - Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства;</p> <p>ПК – 8 - Способность вести разработки теоретических основ и инженерных решений конструирования и устройства новых систем отопления и вентиляции, конструкций теплогенерирующих установок и теплоутилизационного оборудования;</p> <p>ПК – 9 - Способность вести разработки научных основ получения энергосберегающих технологий на основе возобновляемых источников энергии.</p>				
Краткое содержание	Источники теплоснабжения; Виды источников теплоснабжения; Теплообменные аппараты источников теплоснабжения; Трассировка линий теплоснабжения; Расчет различных источников теплоснабжения.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	16	37		55
Форма промежуточной аттестации	1 экзамен - 3 семестр, 1 зачет - 2 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Использование возобновляемых и альтернативных источников в системах ТГВ				
Цель изучения	Освоение теории и практики альтернативных источников теплоснабжения для систем ТГВ				
Компетенции	<p>УК – 2 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p>ПК – 8 - Способность вести разработки теоретических основ и инженерных решений конструирования и устройства новых систем отопления и вентиляции, конструкций теплогенерирующих установок и теплоутилизационного оборудования;</p> <p>ПК – 10 - Способность вести разработки научно-технических основ создания благоприятных условий для жизни и деятельности человека, используя современные технологии создания и поддержания требуемых параметров микроклимата .</p>				
Краткое содержание	Виды альтернативных источников; Основные энергетические параметры источников; Применение альтернативных источников. Солнечная энергия; Тепловые насосы, Вторичные энергоресурсы.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	10	22		76
Форма промежуточной аттестации	1 экзамен - 6 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Теоретические основы моделирования огневых процессов				
Цель изучения	Формирование у аспирантов навыков в области теплового, аэродинамического расчета огневых процессов, организации эффективного сжигания топлива в различных топочных устройствах, анализа огневых процессов в различных условиях.				
Компетенции	УК – 2 - способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; ОПК – 4 - способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов; ПК – 7 - Способность создавать и совершенствовать рациональные типы конструкций с точки зрения технологии их изготовления и эксплуатации, а также методы их расчета и проектирования.				
Краткое содержание	Характеристика и критерии огневых процессов; Нормативная литература; Классификация огневых процессов; Управление и регулирование огневых процессов.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	10	23		75
Форма промежуточной аттестации	1 экзамен - 4 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Иностранный язык (подготовка к кандидатскому экзамену)				
Цель изучения	Подготовка аспирантов (соискателей) для сдачи кандидатского экзамена.				
Компетенции	УК – 4 - Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;				
Краткое содержание	Послевузовское образование; Наука и научно-исследовательская деятельность; Исследовательская работа; Принципы академического письма; Как работать с научно-технической литературой; Презентация результатов научного исследования.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	33	33		39
Форма промежуточной аттестации	1 зачёт - 2 семестр				

Наименование дисциплины (модуля)	Моделирование процессов вентиляции и аэрации в промышленных цехах				
Цель изучения	Приобретение аспирантами (соискателями) теоретических знаний и практических навыков анализа и расчета количественных показателей процессов вентиляции и аэрации в промышленных цехах, усвоение методик расчета и навыков по конструированию вентиляции и аэрации в промышленных цехах, моделирование процессов вентиляции и аэрации и их экспериментальные исследования с целью прикладного использования полученных закономерностей в инженерной практике.				
Компетенции	<p>УК – 1 - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p>ПК – 8 - Способность вести разработки теоретических основ и инженерных решений конструирования и устройства новых систем отопления и вентиляции, конструкций теплогенерирующих установок и теплоутилизационного оборудования;</p> <p>ПК – 10 - Способность вести разработки научно-технических основ создания благоприятных условий для жизни и деятельности человека, используя современные технологии создания и поддержания требуемых параметров микроклимата.</p>				
Краткое содержание	Введение. Общие сведения о вентиляции аэрации в промышленных цехах; Классификация систем вентиляции аэрации в промышленных цехах; Состав и баланс вредных выделений в помещении; Определение расчетного количества вентиляционных вредностей; Определение требуемого воздухообмена; Определение вентиляционных обменов.				
Трудоемкость (в часах, согласно уч. плану)	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	3/108	10	26		72
Форма промежуточной аттестации	1 экзамен - 5 семестр				

Наименование	Научные исследования				
Виды (типы), формы и способы проведения научных исследований	Вид научных исследований: научно-исследовательская работа. Форма проведения научных исследований: проектная, научно-экспериментаторская. Способы проведения научных исследований: стационарные и выездные.				
Компетенции	УК-1 - ; - 2 - ; ОПК-5 - Способность профессионально изложить результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций; ПК -1 - ; ПК - 3 - - 4 -				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	147/5292	-	-	-	5292
Форма промежуточной аттестации	1-8 семестры - дифференцированные зачеты				

Наименование	Научно-исследовательский семинар				
Виды (типы), формы и способы проведения научных исследований	Вид научных исследований: научно-исследовательский семинар. Форма проведения научных исследований: проектная, научно-исследовательская. Способы проведения научных исследований: стационарные.				
Компетенции	<p>–1 - ; ;</p> <p>– 2 - ; ;</p> <p>–5 - ; ;</p> <p>; –1 - ; ;</p> <p>– 3 - ; ;</p> <p>– 4 - ; ;</p>				
Трудоемкость	Количество з.е./ часов	Лекции	Практические занятия (при наличии)	Лабораторные занятия (при наличии)	Самостоятельная работа
	24/864	-	-	-	864
Форма промежуточной аттестации	1-8 семестры - дифференцированные зачеты				