

Философские проблемы науки и техники

1. Цель освоения дисциплины

Цель – сформировать навыки методологического осмысления феномена техники в мировоззренческо-философском содержании, роли и значения философии для развития технических наук.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Философия».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Методология научных исследований.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(УК-1): Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.7 Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Знать: философские вопросы развития науки и техники;
		Уметь: применять философские принципы и законы, формы и методы;
		Владеть: навыками философского анализа различных типов мировоззрения
(УК-5): Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.4 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	Знать: современные тенденции развития науки в контексте современной цивилизации
		Уметь: ориентироваться в системе философского знания как целостного представления об основах мироустройства и перспективах развития общества;
		Владеть: навыками использования различных философских методов для анализа тенденций развития современного общества;

Математическое моделирование. Специальные разделы высшей математики

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – овладение теоретическими основами и практическими навыками моделирования; формирование личности, развитие интеллекта и способностей к логическому мышлению, развитие умения оперировать абстрактными объектами; усвоение математических методов, необходимых при моделировании процессов и явлений, поиске оптимальных решений, выборе рациональных способов и их реализации, выражении количественных и качественных соотношений между элементами технических объектов реального мира.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:
высшая математика.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Технологические основы реализации дизайн-проектов¹, Технологические основы реализации дизайн-проектов².

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	(ОПК-1). Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	Знать: основные теоретические понятия математического моделирования необходимые для решения задач профессиональной деятельности
		Уметь: Использовать математический аппарат для решения задач профессиональной деятельности
		Владеть: 1. Методами математического описания типовых задач и интерпретации полученного результата. 2. Способами наглядного графического представления результатов исследования. 3. Навыками применения современного математического инструментария в своей профессиональной деятельности

Методология научных исследований

1. Цель освоения дисциплины

Цель – сформировать у студента профессиональных компетенций и развить навыки изучения магистрантами проблематики и особенностей проведения научных и исследовательских работ. Сформировать методологическую и логическую культуры мышления, понимание структуры закономерностей и особенностей научно-исследовательской работы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Высшая математика», «Философия».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Производственная практика (Научно-исследовательская работа) 1, 2, 3, 4».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Разработка целей команды в соответствии с целями проекта	Знать: основы формулирования целей проекта и формирования и распределения целее команды
		Уметь: разрабатывать и формулировать цели команды для реализации проекта
		Владеть: Навыками разработки целей команды в соответствии с целями проекта
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.3. Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста	Знать: основные принципы и этапы развития личности
		Уметь: чётко формулировать свои желания и жизненные цели
		Владеть: навыками выбора технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста
ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск	ОПК-2.4. Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и	Знать: основные программы Word, Excel, PowerPoint, Publisher, Outlook и поисковые программы
		Уметь: использовать цифровые технологии для поиска информации и оформления документации

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	представления информации	Владеть: навыками презентации оформленных документов и результатов поиска информации
ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-6.1. Формулирование целей, постановка задачи исследований	Знать: определения методологии научных исследований
		Уметь: формулировать проблему, тему, цель и задачи исследовательской работы
		Владеть: навыками определения предмета и объекта исследования в зависимости от проблематики
	ОПК-6.2. Выбор способов и методик выполнения исследований	Знать: методы научного познания
	Уметь: выбирать мет проведения исследований в зависимости от поставленных задач	
	Владеть: навыками использования основных методов научного познания	

Английский язык

1. Цель освоения дисциплины

Цель – повышение уровня профессиональной компетентности студентов посредством формирования у них готовности к профессиональной деятельности по изучению и творческому осмыслению зарубежного опыта в профилирующей области науки, а также готовности к деловому профессиональному общению.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: дисциплины и учебные курсы предыдущего уровня образования.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: подготовка магистерской диссертации.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3. Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный	Знать: - грамматические основы чтения и перевода специального текста с английского на русский язык; - лексические основы чтения и перевода специального текста с английского на русский язык; - требования к письменному переводу с английского на русский язык; - принципы поиска и анализа информации в зарубежных источниках; - принципы языкового сжатия текста оригинала (аннотирования и реферирования)
		Уметь: - выявлять и преодолевать грамматические сложности при переводе специального текста с английского на русский язык; - выявлять и преодолевать лексические сложности при переводе специального текста с английского на русский язык; - выявлять и исправлять переводческие ошибки; - адекватно письменно переводить специальный текст с английского на русский язык; - находить, переводить и анализировать информацию в зарубежных источниках; - пользоваться словарями и техническими средствами для

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>решения переводческих задач; составлять реферативный перевод и аннотацию к статье</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками перевода грамматических явлений, составляющих специфику специального текста; навыками перевода лексических явлений, составляющих специфику специального текста; навыками реферирования и аннотирования специального текста; навыками переводческого преобразования специального текста; навыками перевода статьи с английского языка на русский в соответствии с нормами научного стиля русского и английского языков; навыком самостоятельной работы с иноязычной литературой по специальности; навыками поиска и анализа информации в зарубежных источниках; навыками работы с электронными словарями и другими электронными ресурсами для решения переводческих задач; навыком составления реферативного перевода и аннотации к статье
<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.3. Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы этикета для осуществления межкультурной коммуникации на английском языке; речевые формулы для аннотирования и реферирования профессионально-ориентированных научных статей <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять коммуникацию на английском языке согласно основам этикета, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; использовать речевые клише при аннотировании и реферировании профессионально-ориентированных научных статей; читать и понимать деловую документацию (деловые письма); переводить различные виды деловых

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>писем с английского языка в соответствии с нормами официально-делового стиля родного языка</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками коммуникации на английском языке согласно этикетными нормами межкультурного общения; навыками использования речевых клише при аннотировании и реферировании профессионально-ориентированных научных статей; навыками чтения деловой документации (деловые письма); навыками перевода различных видов деловых писем с английского языка в соответствии с нормами официально-делового стиля родного языка

Распределение воздуха в помещениях

1. Цель освоения дисциплины

Цель – подготовить магистрантов к проектно-конструкторской деятельности современных систем обеспечения микроклимата в зданиях и сооружениях различного назначения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Математическое моделирование. Специальные разделы высшей математики».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Системы обеспечения микроклимата многофункциональных зданий», «Системы обеспечения микроклимата в зданиях специального назначения», «Системы обеспечения микроклимата производственных зданий», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	Знать: методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок
		Уметь: разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты
		Владеть: навыками разработки методик, планов и программ проведения научных исследований и разработок
ОПК-3. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	ОПК-3.1. Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Знать: закономерности струйных течений в помещении и методы их расчета
		Уметь: обосновывать и принимать схемные решения по распределению воздуха в помещении, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования
		Владеть: навыками определения параметров струйных течений в помещении

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ОПК-4.1. Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность	<p>Знать: действующие нормативные показатели температуры, относительной влажности и подвижности воздуха в помещениях</p> <p>Уметь: определять требуемые параметры микроклимата в соответствии с действующими нормативными документами</p> <p>Владеть: навыками применения норм действующей нормативно-правовой документации при исследовании процессов распределения воздуха в помещении</p>
ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-5.1. Проверка соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов	<p>Знать: требования нормативно-правовой документации по допустимым отклонениям параметров микроклимата от нормативных значений</p> <p>Уметь: проводить расчет действительных скоростных и температурных показателей струйных течений при распределении воздуха в помещениях</p> <p>Владеть: навыками корректировки проектных решений при несоответствии проектных показателей микроклимата нормативным значениям</p>
ОПК-7. Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	ОПК-7.1. Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства	<p>Знать: основные положения нормативной документации в области распределения воздуха в помещении</p> <p>Уметь: осуществлять выбор требований нормативной документации в соответствии с условиями проектируемого объекта</p> <p>Владеть: навыками применения нормативной и правовой документации при проектировании, монтаже и эксплуатации систем распределения воздуха в помещении</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1. Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность	Знать: нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность
		Уметь: пользоваться действующей нормативно-правовой документацией, регламентирующей профессиональную деятельность
		Владеть: навыками определения параметров процессов и технологических процессов в рамках действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность
	ОПК-4.2. Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации	Знать: нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации
		Уметь: применять нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации
		Владеть: навыками разработки проектной, распорядительной документации
	ОПК-4.3. Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами	Знать: основные принципы оформления проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами
		Уметь: оформлять проекты нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками оформления проектов нормативных и распорядительных документов
	ОПК-4.4. Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами	Знать: состав проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами
		Уметь: разрабатывать и оформлять проектную документацию в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами
		Владеть: прикладными программами для разработки проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами
	ОПК-4.5. Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям	Знать: нормативные требования к проектной документации
		Уметь: осуществлять контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям
		Владеть: навыками использования нормативной документации

Системы обеспечения микроклимата в зданиях специального назначения

1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование у магистрантов знаний и умений в области разработки и эксплуатации систем обеспечения микроклимата в зданиях специального назначения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Распределение воздуха в помещениях», «Математическое моделирование. Специальные разделы высшей математики».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Системы регулирования и контроля тепловых процессов в зданиях и сооружениях», «Перспективы развития систем обеспечения микроклимата», «Системы вентиляции специального назначения», «Тепло- и холодоснабжение систем климатизации», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен осуществлять работы по контролю и оценке технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	ПК-1.1. Составление исполнительной документации по контролю и оценке технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	Знать: требования к исполнительной документации по контролю и оценке технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений
		Уметь: Составлять исполнительную документацию по контролю и оценке технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений
		Владеть: навыками контроля и оценки технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.1. Составление технического задания на разработку проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции	Знать: перечень необходимых исходных данных для составления технического задания на разработку проектной документации систем обеспечения микроклимата
		Уметь: Осуществлять выбор и анализ исходных данных на проектирование установленным требованиям к видам и объемам данных, необходимых для

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>проектирования элементов и узлов систем обеспечения микроклимата</p> <p>Владеть: навыками анализа и подбора исходных данных в соответствии с нормативно-технической документацией при составлении технического задания</p>
	<p>ПК-2.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>Знать: нормативные требования к качеству микроклимата в зданиях специального назначения</p> <p>Уметь: проводить оценку наличия вредностей в помещениях в зависимости от вида технологического процесса; определять фактические и нормативные параметры внутреннего микроклимата</p> <p>Владеть: навыками мониторинга видов и количества вредных выделений в зданиях, навыком выбора требуемых параметров микроклимата, воздухообменов, предельно-допустимых концентраций вредностей и принятия принципиальных решений по системам обеспечения микроклимата в соответствии с требованиями нормативных документов</p>
	<p>ПК-2.5. Выбор варианта проектного технического решения систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>Знать: Типовые компоновочные решения систем обеспечения микроклимата для зданий специального назначения, номенклатуру современных материалов и изделий.</p> <p>Уметь: Осуществлять анализ и обобщение опыта проектирования, строительства и эксплуатации аналогичных систем обеспечения микроклимата.</p> <p>Владеть: Навыками определения оптимальных технических характеристик устройств и осуществлять подбор оборудования для систем обеспечения микроклимата</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3. Способен осуществлять обоснование технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	ПК-3.2. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	Знать: методические основы решения прикладных задач обеспечения микроклимата зданий специального назначения (выявление и расчет потоков вредностей в помещении, формирующих микроклимат, составление теплового и воздушного балансов, определение воздухообмена, конструирование и расчет элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования)
	Уметь: выполнять расчеты элементов систем обеспечения микроклимата и систем в целом, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	
	Владеть: навыками использования стандартных графических пакетов и специализированных систем автоматизированного проектирования при разработке систем обеспечения микроклимата производственных зданий	
	ПК-3.4. Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений на основе технико-экономического сравнения вариантов	Знать: методики определения технико-экономических показателей систем обеспечения микроклимата зданий специального назначения в соответствии с требованиями нормативных документов в области энергосбережения
	Уметь: выбирать из всей номенклатуры выпускаемого оборудования систем обеспечения микроклимата наиболее оптимальные приборы и аппараты, обеспечивающие снижение экономических, энергетических и экологических нагрузок	
	Владеть: навыками применения принципов энергосбережения при эксплуатации систем обеспечения микроклимата в зданиях специального назначения	

Системы обеспечения микроклимата многофункциональных зданий

1. Цель освоения дисциплины

Цель – сформировать у студента профессиональных компетенций и развить навыки изучения магистрантами проблематики и особенностей проведения научных и исследовательских работ. Сформировать методологическую и логическую культуры мышления, понимание структуры закономерностей и особенностей научно-исследовательской работы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Теоретические основы создания микроклимата в помещении», «Тепловая защита зданий», «Вентиляция», «Отопление», «Кондиционирование воздуха».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – Выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен осуществлять работы по контролю и оценке технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	ПК-1.1. Составление исполнительной документации по контролю и оценке технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	Знать: нормативные документы, регламентирующие требования по обслуживанию систем обеспечения микроклимата
		Уметь: составлять исполнительную документацию по контролю и оценке технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений
		Владеть: навыками составления исполнительной документации по контролю и оценке технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения, вентиляции	Знать: нормативно-техническую документацию по проектированию систем обеспечения микроклимата
		Уметь: использовать имеющиеся информационные ресурсы по проектированию систем обеспечения микроклимата
		Владеть: навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ПК-2.3. Составление плана работ по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции	<p>систем теплогазоснабжения, вентиляции</p> <p>Знать: Правила и порядок выполнения проектных работ в области систем климатизации</p> <p>Уметь: составлять план работ по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>Владеть: навыками планирования проектных работ в области систем климатизации</p>
	ПК-2.5. Выбор варианта проектного технического решения систем теплогазоснабжения, вентиляции	<p>Знать: методики расчёта технико-экономических показателей систем обеспечения микроклимата</p> <p>Уметь: выбирать вариант проектного технического решения систем теплогазоснабжения и вентиляции на основании технико-экономического анализа</p> <p>Владеть: навыками выбора варианта проектного технического решения систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
ПК-3. Способен осуществлять обоснование технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	ПК-3.1. Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	<p>Знать: перечень необходимых данных для расчёта технологического оборудования и элементов систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений</p> <p>Уметь: выбирать данные для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений</p> <p>Владеть: навыками выбора данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений</p>
	ПК-3.2. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических,	Знать: методики расчёта и технико-экономического обоснования технологических, технических и конструктивных

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений
		Уметь: выбирать метод выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений
		Владеть: владеть навыками выбора метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений
	ПК-3.4. Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений на основе технико-экономического сравнения вариантов	Знать: типовые решения по конструированию и подбору оборудования для систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений
		Уметь: на основе технико-экономического сравнения выбирать вариант технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений
		Владеть: навыками выбора вариантов технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений на основе технико-экономического анализа

Системы обеспечения микроклимата производственных зданий

1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование у магистрантов знания и умения в области разработки и эксплуатации систем обеспечения требуемых параметров микроклимата производственных зданий и сооружений

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Распределение воздуха в помещениях», «Математическое моделирование. Специальные разделы высшей математики».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Системы регулирования и контроля тепловых процессов в зданиях и сооружениях», «Перспективы развития систем обеспечения микроклимата», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен осуществлять работы по контролю и оценке технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	ПК-1.1. Составление исполнительной документации по контролю и оценке технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	Знать: требования к исполнительной документации по контролю и оценке технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений
		Уметь: Составлять исполнительную документации по контролю и оценке технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений
		Владеть: навыками контроля и оценки технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.1. Составление технического задания на разработку проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции	Знать: перечень необходимых исходных данных для составления технического задания на разработку проектной документации систем обеспечения микроклимата
		Уметь: Осуществлять выбор и анализ исходных данных на проектирование установленным требованиям к видам и объемам данных, необходимых для

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>проектирования элементов и узлов систем обеспечения микроклимата</p> <p>Владеть: навыками анализа и подбора исходных данных в соответствии с нормативно-технической документацией при составлении технического задания</p>
	<p>ПК-2.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>Знать: нормативные требования к качеству микроклимата в производственных помещениях</p> <p>Уметь: проводить оценку наличия вредностей в производственных помещениях в зависимости от вида технологического процесса; определять фактические и нормативные параметры внутреннего микроклимата</p> <p>Владеть: навыками мониторинга видов и количества вредных выделений в производственных зданиях, навыком выбора требуемых параметров микроклимата, воздухообменов, предельно-допустимых концентраций вредностей и принятия принципиальных решений по системам обеспечения микроклимата в соответствии с требованиями нормативных документов</p>
	<p>ПК-2.5. Выбор варианта проектного технического решения систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>Знать: Типовые компоновочные решения систем обеспечения микроклимата для различных производств Номенклатура современных материалов и изделий.</p> <p>Уметь: Осуществлять анализ и обобщение опыта проектирования, строительства и эксплуатации аналогичных систем обеспечения микроклимата.</p> <p>Владеть: Навыками определения оптимальных технических характеристик устройств и осуществлять подбор оборудования для систем обеспечения микроклимата</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3. Способен осуществлять обоснование технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	ПК-3.2. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	Знать: методические основы решения прикладных задач обеспечения микроклимата производственных зданий (выявление и расчет потоков вредностей в помещения, формирующих микроклимат, составление теплового и воздушного балансов, определение воздухообмена, конструирование и расчет элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования)
	Уметь: выполнять расчеты элементов систем обеспечения микроклимата и систем в целом, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	
	Владеть: навыками использования стандартных графических пакетов и специализированных систем автоматизированного проектирования при разработке систем обеспечения микроклимата производственных зданий	
	ПК-3.4. Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений на основе технико-экономического сравнения вариантов	Знать: методики определения технико-экономических показателей систем обеспечения микроклимата производственных зданий в соответствии с требованиями нормативных документов в области энергосбережения
	Уметь: выбирать из всей номенклатуры выпускаемого оборудования систем обеспечения микроклимата наиболее оптимальные приборы и аппараты, обеспечивающие снижение экономических, энергетических и экологических нагрузок	
	Владеть: навыками применения принципов энергосбережения при эксплуатации систем обеспечения микроклимата в промышленных зданиях	

Автономное теплоснабжение зданий и сооружений

1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование у магистрантов знания и умения в области разработки и эксплуатации автономного теплоснабжения зданий и сооружений

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс)

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – Выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен осуществлять работы по контролю и оценке технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	ПК-1.1. Составление исполнительной документации по контролю и оценке технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	Знать: нормативные документы, регламентирующие требования по обслуживанию систем автономного теплоснабжения
		Уметь: составлять исполнительную документацию по контролю и оценке технического состояния систем автономного теплоснабжения
		Владеть: навыками составления исполнительной документации по контролю и оценке технического состояния систем автономного теплоснабжения
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере теплогасоснабжения и вентиляции	ПК-2.2. Выбор нормативно- технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогасоснабжения, вентиляции	Знать: нормативно-техническую документацию по проектированию систем автономного теплоснабжения
		Уметь: использовать имеющиеся информационные ресурсы по проектированию систем автономного теплоснабжения
	ПК-2.3. Составление плана работ по	Владеть: навыками выбора нормативно- технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем автономного теплоснабжения
		Знать: Правила и порядок выполнения проектных работ в

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	проектированию систем теплогасоснабжения, вентиляции	<p>области систем автономного теплоснабжения</p> <p>Уметь: составлять план работ по проектированию систем автономного теплоснабжения</p> <p>Владеть: навыками планирования проектных работ в области систем автономного теплоснабжения</p>
	ПК-2.5. Выбор варианта проектного технического решения систем теплогасоснабжения, вентиляции	<p>Знать: методики расчёта технико-экономических показателей систем автономного теплоснабжения</p> <p>Уметь: выбирать вариант проектного технического решения систем автономного теплоснабжения на основании технико-экономического анализа</p> <p>Владеть: навыками выбора варианта проектного технического решения систем автономного теплоснабжения</p>
ПК-3. Способен осуществлять обоснование технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	ПК-3.1. Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	<p>Знать: перечень необходимых данных для расчёта технологического оборудования и элементов систем автономного теплоснабжения</p> <p>Уметь: выбирать данные для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем автономного теплоснабжения</p> <p>Владеть: навыками выбора данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем автономного теплоснабжения</p>
	ПК-3.2. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	<p>Знать: методики расчёта и технико-экономического обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем автономного теплоснабжения</p> <p>Уметь: выбирать метод выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>решений систем автономного теплоснабжения</p> <p>Владеть: владеть навыками выбора метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем автономного теплоснабжения</p>
	ПК-3.4. Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений на основе технико-экономического сравнения вариантов	<p>Знать: типовые решения по конструированию и подбору оборудования для систем автономного теплоснабжения</p> <p>Уметь: на основе технико-экономического сравнения выбирать вариант технологических, технических и конструктивных решений систем автономного теплоснабжения</p>
		<p>Владеть: навыками выбора вариантов технологических, технических и конструктивных решений систем автономного теплоснабжения на основе технико-экономического анализа</p>

Системы регулирования и контроля тепловых процессов в зданиях и сооружениях

1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование у магистрантов знания и умения в области разработки и эксплуатации систем регулирования и контроля тепловых процессов в зданиях и сооружениях

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Распределение воздуха в помещениях», «Системы обеспечения микроклимата многофункциональных зданий», «Системы обеспечения микроклимата в зданиях специального назначения», «Системы обеспечения микроклимата производственных зданий».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен осуществлять работы по контролю и оценке технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	ПК-1.3. Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем вентиляции, контроль их осуществления	Знать: нормативные требования и методики проведения обследований систем регулирования и контроля тепловых процессов в зданиях и сооружениях
		Уметь: Использовать приборы и инструменты для обследования технического состояния систем регулирования и контроля тепловых процессов в зданиях и сооружениях
		Владеть: навыками проведения визуального и инструментального обследования технического состояния систем регулирования и контроля тепловых процессов в зданиях и сооружениях
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения, вентиляции	Знать: нормативную документацию по проектированию автономных систем регулирования и контроля тепловых процессов
		Уметь: обосновано выбирать исходные данные для проектирования систем регулирования и контроля тепловых процессов.

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: навыками работы с нормативной, научно-технической и коммерческой литературой; методами расчета элементов систем регулирования и контроля тепловых процессов.
	ПК-2.5. Выбор варианта проектного технического решения систем теплогасоснабжения, вентиляции	<p>Знать: типовые схемы систем регулирования и контроля тепловых процессов; устройство и принцип работы основного и вспомогательного оборудования; принцип устройства инженерных систем (отопление, вентиляция, водоснабжение, водоотведение и электроснабжение), нуждающихся в контроле и регулировании.</p> <p>Уметь: оптимально располагать элементы систем регулирования и контроля тепловых процессов в соответствии с нормативной документацией,.</p> <p>Владеть: методами расчета и определения эффективности систем регулирования и контроля тепловых процессов.</p>
ПК-3. Способен осуществлять обоснование технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	ПК-3.2. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	<p>Знать: методические основы решения прикладных задач, решаемых системами регулирования и контроля тепловых процессов; объект управления и его свойства; статические и динамические характеристики объекта.</p> <p>Уметь: обосновывать и принимать системные и конструктивные решения по оборудованию зданий и сооружений системами контроля и управления</p> <p>Владеть: навыками выбора метода расчета в соответствии с принятой схемой контроля и регулирования тепловых процессов в здании</p>
	ПК-3.4. Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения	Знать: номенклатуру современных средств регулирования и контроля тепловых процессов, применяемых в системах обеспечения микроклимата, методики технико-

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	<p>микроклимата зданий и сооружений на основе технико-экономического сравнения вариантов</p>	<p>экономического расчета элементов систем регулирования и контроля</p> <p>Уметь: на основании расчетных данных проводить выбор элементов системы регулирования и контроля тепловых процессов; обосновывать и применять программные продукты для подбора оборудования.</p> <p>Владеть: методами расчета экономических показателей эффективности работы систем регулирования и контроля тепловых процессов</p>

Системы вентиляции специального назначения

1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование у магистрантов знания и умения в области разработки и эксплуатации систем противодымной, аварийной и вытесняющей вентиляции.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Философские проблемы науки и техники», «Математическое моделирование. Специальные разделы высшей математики», «Методология научных исследований», «Распределение воздуха в помещениях», «Системы обеспечения микроклимата многофункциональных зданий», «Системы обеспечения микроклимата в зданиях специального назначения», «Системы обеспечения микроклимата производственных зданий».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен осуществлять работы по контролю и оценке технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	ПК-1.3. Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем вентиляции, контроль их осуществления	Знать: нормативные требования и методики проведения обследований систем вентиляции специального назначения
		Уметь: Использовать приборы и инструменты для обследования технического состояния систем вентиляции специального назначения
		Владеть: навыками проведения визуального и инструментального обследования технического состояния систем вентиляции специального назначения
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.2. Выбор нормативно- технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения, вентиляции	Знать: нормативные требования к системам противодымной и аварийной вентиляции
		Уметь: проводить оценку объекта проектирования требованиям нормативно-технических документов в области противодымной и аварийной вентиляции
		Владеть: навыками мониторинга видов и количества вредных выделений в зданиях, навыком

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>выбора требуемых параметров микроклимата, воздухообменов, предельно-допустимых концентраций вредных веществ и принятия принципиальных решений по специальным системам вентиляции в соответствии с требованиями нормативных документов</p> <p>ПК-2.5. Выбор варианта проектного технического решения систем теплогаснабжения, вентиляции</p> <p>Знать: Типовые компоновочные решения систем вентиляции специального назначения, номенклатуру современных материалов и изделий.</p> <p>Уметь: Осуществлять анализ и обобщение опыта проектирования, строительства и эксплуатации аналогичных систем вентиляции</p> <p>Владеть: Навыками определения оптимальных технических характеристик устройств и осуществлять подбор оборудования для систем вентиляции специального назначения</p>
ПК-3. Способен осуществлять обоснование технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	ПК-3.2. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	<p>Знать: методические основы решения прикладных задач проектирования систем вентиляции специального назначения (выявление и расчет потоков вредных веществ в помещениях, определение воздухообмена, конструирование и расчет противодымной, аварийной и вытесняющей вентиляции)</p> <p>Уметь: выполнять расчеты элементов систем вентиляции и систем в целом, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования</p> <p>Владеть: навыками использования стандартных графических пакетов и специализированных систем автоматизированного проектирования при разработке</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		систем вентиляции специального назначения
	ПК-3.4. Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений на основе технико-экономического сравнения вариантов	Знать: методики определения технико-экономических показателей систем вентиляции специального назначения в соответствии с требованиями нормативных документов в области энергосбережения
		Уметь: выбирать из всей номенклатуры выпускаемого оборудования систем противодымной и аварийной вентиляции наиболее оптимальные приборы и аппараты, обеспечивающие снижение экономических, энергетических и экологических нагрузок
		Владеть: навыками применения принципов энергосбережения при эксплуатации систем вентиляции специального назначения

Использование природного газа в системах обеспечения микроклимата

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – подготовка магистра, владеющего принципами проектирования, монтажа и эксплуатации современных систем обеспечения микроклимата на основе использования природного газа в зданиях и сооружениях различного функционального назначения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Автономное теплоснабжение зданий и сооружений», «Системы регулирования и контроля тепловых процессов в зданиях и сооружениях».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Перспективы развития систем обеспечения микроклимата», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен осуществлять работы по контролю и оценке технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	ПК-1.3. Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем газопотребления, контроль их осуществления	Знать: основные параметры и порядок проведения технического диагностирования систем газопотребления
		Уметь: осуществлять визуальные, инструментальные обследования технического состояния систем газопотребления
		Владеть: навыками работы с приборами для проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем газопотребления
	ПК-1.5. Технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем газопотребления	Знать: эксплуатационные требования к системам газопотребления
		Уметь: осуществлять контроль качества работ по ремонту и эксплуатации оборудования систем газопотребления
		Владеть: навыками осуществления контроля и диагностики параметров эксплуатационной пригодности систем газопотребления
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать	ПК-2.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих	Знать: нормативно-технические документы для проектирования и расчета элементов систем газопотребления.

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
проектные работы в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	требования к проектным решениям систем газопотребления	Уметь: пользоваться нормативно-справочной информацией для расчета элементов систем газопотребления
	ПК-2.5. Выбор варианта проектного технического решения системы газопотребления	Владеть: навыком пользования нормативно-справочной и технической литературы в области проектирования систем газопотребления.
		Знать: состав проектов и варианты проектных решений систем газопотребления
		Уметь: обосновывать и принимать схемные и конструктивные технологические решения по газопотреблению зданий и сооружений различного назначения с увязкой с особенностями строительных решений и осуществляющихся в них технологий.
		Владеть: навыками проектирования систем газопотребления в зданиях различного функционального назначения
	ПК-3. Способен осуществлять обоснование технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	ПК-3.1. Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем газопотребления
Уметь: выбирать данные для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем газопотребления		
Владеть: навыками обоснования принятых технических решений в области проектирования систем газопотребления		
ПК-3.2. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем газопотребления		Знать: варианты технологических, технических и конструктивных решений систем газопотребления
		Уметь: выбирать методы и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем газопотребления
		Владеть: навыками различных расчётов систем газопотребления

Тепло- холодоснабжение систем климатизации

1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование у магистрантов знания и умения в области разработки и эксплуатации теплового и холодильного оборудования систем климатизации зданий и сооружений

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс)

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – Выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен осуществлять работы по контролю и оценке технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	ПК-1.1. Составление исполнительной документации по контролю и оценке технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	Знать: нормативные документы, регламентирующие требования по обслуживанию систем тепло- и холодоснабжения
		Уметь: составлять исполнительную документацию по контролю и оценке технического состояния систем тепло- и холодоснабжения
		Владеть: навыками составления исполнительной документации по контролю и оценке технического состояния систем тепло- и холодоснабжения
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.2. Выбор нормативно- технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения, вентиляции	Знать: нормативно-техническую документацию по проектированию систем тепло- и холодоснабжения
		Уметь: использовать имеющиеся информационные ресурсы по проектированию систем тепло- и холодоснабжения
	ПК-2.3. Составление плана работ по проектированию систем теплогазоснабжения,	Знать: Правила и порядок выполнения проектных работ в области систем тепло- и холодоснабжения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	<p>вентиляции</p>	<p>Уметь: составлять план работ по проектированию систем тепло- и холодоснабжения</p>
		<p>Владеть: навыками планирования проектных работ в области систем тепло- и холодоснабжения</p>
	<p>ПК-2.5. Выбор варианта проектного технического решения систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>	<p>Знать: методики расчёта технико-экономических показателей систем тепло- и холодоснабжения</p>
		<p>Уметь: выбирать вариант проектного технического решения систем тепло- и холодоснабжения на основании технико-экономического анализа</p>
		<p>Владеть: навыками выбора варианта проектного технического решения систем тепло- и холодоснабжения</p>
<p>ПК-3. Способен осуществлять обоснование технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений</p>	<p>ПК-3.1. Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений</p>	<p>Знать: перечень необходимых данных для расчёта технологического оборудования и элементов систем тепло- и холодоснабжения</p>
		<p>Уметь: выбирать данные для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем тепло- и холодоснабжения</p>
		<p>Владеть: навыками выбора данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем тепло- и холодоснабжения</p>
	<p>ПК-3.2. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений</p>	<p>Знать: методики расчёта и технико-экономического обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем тепло- и холодоснабжения</p>
		<p>Уметь: выбирать метод выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем тепло- и холодоснабжения</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: владеть навыками выбора метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем тепло- и холодоснабжения
	ПК-3.4. Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений на основе технико-экономического сравнения вариантов	Знать: типовые решения по конструированию и подбору оборудования для систем тепло- и холодоснабжения
		Уметь: на основе технико-экономического сравнения выбирать вариант технологических, технических и конструктивных решений систем тепло- и холодоснабжения
		Владеть: навыками выбора вариантов технологических, технических и конструктивных решений систем тепло- и холодоснабжения на основе технико-экономического анализа
ПК-4. Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	ПК-4.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: Методики проведения исследований в области тепло- и холодоиспользующего оборудования
		Уметь: выбирать методики проведения исследований в области тепло- и холодоиспользующего оборудования
		Владеть: навыками выбора методик проведения исследований в области тепло- и холодоиспользующего оборудования
	ПК-4.7. Проведение математического моделирования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: основные принципы математического моделирования
		Уметь: использовать для проведения математического моделирования компьютерные программы
		Владеть: методами математического моделирования процессов в системах тепло- и холодоснабжения

Перспективы развития систем обеспечения микроклимата

1. Цель освоения дисциплины

Цель – изучение и анализ современного состояния, перспектив и тенденций развития и совершенствования систем обеспечения микроклимата, а также умений применять инновационные технологии в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Философские проблемы науки и техники», «Математическое моделирование. Специальные разделы высшей математики», «Методология научных исследований», «Распределение воздуха в помещениях», «Системы обеспечения микроклимата многофункциональных зданий», «Системы обеспечения микроклимата в зданиях специального назначения», «Системы обеспечения микроклимата производственных зданий».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен осуществлять работы по контролю и оценке технического состояния систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	ПК-1.3. Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем теплогазоснабжения, вентиляции, контроль их осуществления	Знать: нормативные требования и методики проведения обследований систем обеспечения микроклимата
		Уметь: Использовать приборы и инструменты для обследования технического состояния систем обеспечения микроклимата
		Владеть: навыками проведения визуального и инструментального обследования технического состояния систем обеспечения микроклимата
ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-2.5. Выбор варианта проектного технического решения систем теплогазоснабжения, вентиляции	Знать: Типовые компоновочные решения систем обеспечения микроклимата, номенклатуру современных материалов и изделий.
		Уметь: Осуществлять анализ и обобщение опыта проектирования, строительства и эксплуатации аналогичных систем обеспечения микроклимата
		Владеть: Навыками определения оптимальных технических характеристик устройств и

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		осуществлять подбор оборудования для систем обеспечения микроклимата
ПК-3. Способен осуществлять обоснование технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	ПК-3.2. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	Знать: методические основы решения прикладных задач проектирования систем обеспечения микроклимата (выявление и расчет потоков вредностей в помещения, , определение воздухообмена, конструирование и расчет противодымной, аварийной и вытесняющей вентиляции)
		Уметь: выполнять расчеты элементов систем обеспечения микроклимата и систем в целом, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования
		Владеть: навыками использования стандартных графических пакетов и специализированных систем автоматизированного проектирования при разработке систем обеспечения микроклимата
	ПК-3.4. Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений на основе технико-экономического сравнения вариантов	Знать: методики определения технико-экономических показателей систем обеспечения микроклимата в соответствии с требованиями нормативных документов в области энергосбережения
Уметь: выбирать из всей номенклатуры выпускаемого оборудования систем обеспечения микроклимата наиболее оптимальные приборы и аппараты, обеспечивающие снижение экономических, энергетических и экологических нагрузок	Владеть: навыками применения принципов энергосбережения при эксплуатации систем обеспечения микроклимата	

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-4. Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	ПК-4.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере теплогасоснабжения и вентиляции	Знать: принципы и подходы к составлению аналитического обзора научно-технической информации
		Уметь: систематизировать и анализировать научно-техническую информацию
		Владеть: навыками составления аналитического обзора научно-технической информации

Мониторинг технического состояния систем обеспечения микроклимата

1. Цель освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков по организации, управлению, а также реализации мероприятий технической эксплуатации и ремонта инженерных систем и оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Методология научных исследований», «Системы обеспечения микроклимата в зданиях специального назначения», «Системы обеспечения микроклимата многофункциональных зданий», «Системы обеспечения микроклимата производственных зданий».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-4. Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	ПК-4.1. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: основные эксплуатационные параметры и режимы работы элементов систем обеспечения микроклимата, а также методы обеспечивающие их проведение к расчетным;
		Уметь: осуществлять диагностику состояния оборудования инженерных систем и разрабатывать мероприятия по повышению эксплуатационных качеств инженерного оборудования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования
		Владеть: методами устранения наиболее распространенных дефектов, восстановления, ремонта оборудования и инженерных систем зданий и сооружений.
	ПК-4.2. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Знать: перечень технических средств, необходимых для мониторинга и диагностики систем обеспечения микроклимата

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>Уметь: осуществлять выбор необходимых средств измерения для мониторинга и диагностики систем обеспечения микроклимата</p> <p>Владеть: навыками выбора необходимых ресурсов для проведения мониторинга и диагностики систем обеспечения микроклимата</p>
	ПК-4.3. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	<p>Знать: требования охраны труда при эксплуатации, мониторинге и диагностике систем обеспечения микроклимата</p> <p>Уметь: осуществлять контроль соблюдения требований охраны труда при эксплуатации, мониторинге и диагностике систем обеспечения микроклимата</p> <p>Владеть: навыками проверки соответствия условий эксплуатации, мониторинга и диагностики систем обеспечения микроклимата требованиям охраны труда.</p>

Патентные исследования элементов систем обеспечения микроклимата

1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование у магистрантов знаний и умений в области проведения патентных исследований, анализа, систематизации патентной информации, выявления тенденции развития объектов техники.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Методология научных исследований», «Системы обеспечения микроклимата в зданиях специального назначения», «Системы обеспечения микроклимата многофункциональных зданий», «Системы обеспечения микроклимата производственных зданий».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-4. Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений	ПК-4.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	Знать: патентное законодательство, понятия, термины, характеризующие правовые отношения в области промышленной собственности, содержание патентных исследований
		Уметь: формулировать цели и задачи патентных исследований
		Владеть: навыками постановки цели и задач патентных исследований
	ПК-4.2. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования	Знать: источники патентной информации
		Уметь: осуществлять выбор источников патентной информации с учетом ретроспективности и выбранного объекта исследования
		Владеть: навыками выбора необходимых ресурсов для проведения патентных исследований
	ПК-4.3. Составление аналитического обзора научно-технической	Знать: принципы и подходы к составлению аналитического обзора патентной информации

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	информации в сфере теплогазоснабжения и вентиляции	<p>Уметь: вести патентных исследований, систематизировать и анализировать патентную и научно-техническую информацию</p> <p>Владеть: способами фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности на системы и объекты в области обеспечения микроклимата</p>