

АННОТАЦИЯ дисциплины (учебного курса)

Б.1.Б.1 Философские проблемы науки и техники

(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

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

Задачи:

1.Формирование знаний об особенностях взаимодействия философии с развитием технических знаний.

2.Обучение студентов анализу исторического развития техники через призму философских проблем.

3.Формирование у студентов мировоззренческой зрелости на базе философских принципов в аспекте оценки.

4.Развитие у студентов коммуникативных навыков в процессе участия в дискуссиях по философским проблемам техники.

5.Обучение навыкам ориентации в современных проблемах развития техники в контексте теории познания, онтологии, философии природы, человека, культуры и общества.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – исторические, гуманитарные дисциплины.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – теоретические дисциплины, методология исторического познания.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)	Знать: философские вопросы развития науки и техники;
	Уметь: применять философские принципы и законы, формы и методы;
	Владеть: навыками философского анализа различных типов мировоззрения
- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2)	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;

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
	Владеть: навыками использования различных философских методов для анализа тенденций развития современного общества;
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).	Знать: основные принципы научных исследований
	Уметь: выбирать и обосновывать общетеоретические методы
	Владеть: навыками использования общетеоретических методов
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);	Знать: основные философские концепции науки, научные методы
	Уметь: применять философские знания для анализа развития техники
	Владеть: навыками ведения дискуссии, публичного выступления, аргументации своей позиции
- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);	Знать: особенности проявления систем ценностей в различных культурах
	Уметь: обосновывать и применять критерии и нормы поведения людей в различных ситуациях
	Владеть: навыками толерантного восприятия поведения людей в различных ситуациях
- способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-6);	Знать: принципы поиска научной информации
	Уметь: использовать философские методы для отбора и оценки информации
	Владеть: навыками систематизации и обобщения информации
способность использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-7);	Знать: Особенности формирования ценностей
	Уметь: Анализировать этические и правовые нормы
	Владеть: Навыками критической оценки своего поведения и поведения других людей в различных ситуациях
способность демонстрировать навыки	Знать: принципы работы в научном коллективе
	Уметь: породить новые идеи

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
работы в научном коллективе, способность порождать новые идеи (креативность) (ОПК-8);	Владеть: навыками обсуждения в коллективе идей
способность и готовностью ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию (ОПК-10)	Знать: особенности постановки научных проблем
	Уметь: применять современные методы исследования
	Владеть: навыками критического анализа развития техники

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1 Технические знания как предмет философского анализа	Тема 1 Осмысление феномена техники в философии
	Тема 2 Основные направления и тенденции развития философии техники
	Тема 3 Особенности технических знаний
Модуль 2 Исторические этапы формирования технических знаний	Тема 4 Техника и научные знания в традиционном обществе
	Тема 5 Тенденции развития техники в эпоху Нового времени
Модуль 3 Технические знания в контексте инженерной деятельности	Тема 6 Технические картины мира
	Тема 7 Социокультурные основания инженерной деятельности Техника как инженерная деятельность
	Тема 8 Научно-технические революции и научная рациональность

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ дисциплины (учебного курса)

Б.1.Б. 2 Математическое моделирование. Специальные разделы высшей математики

(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – 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.

Задачи:

1. Сформировать основные понятия курса математики.
2. Сформировать умения решения основных и прикладных задач высшей математики.
3. Сформировать навыки логического и математического мышления.
4. Сформировать навыки применения математических объектов при решении прикладных задач.
5. Сформировать навыки самостоятельной познавательной деятельности.
6. Сформировать навыки математического моделирования.
7. Сформировать математическую культуру магистра.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Данная дисциплина базируется на дисциплине и учебном курсе: «Высшая математика».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);	Знать: научную картину мира и современные социологические парадигмы, современные теории общественного развития, методологические принципы социологического познания
	Уметь: применять на практике современные теории общественного развития и методологические принципы социологического познания
	Владеть: навыками применения на практике современных теорий общественного развития и методологических принципов социологического познания
способностью демонстрировать знания фундаментальных и	Знать: современные научные методы исследования
	Уметь: ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
прикладных дисциплин программы магистратуры (ОПК-4)	Владеть: навыками поиска решений прикладных исследовательских задач
способностью осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов (ОПК-9)	Знать: принципы математического моделирования процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований
	Уметь: проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий
	Владеть: навыками использования современных технологий проведения научных исследований

Тематическое содержание учебного курса

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1. Моделирование технических систем с использованием случайных процессов	Моделирование систем массового обслуживания
Раздел 2 Элементы математического моделирования	Элементы математического моделирования в машиностроении
	Обработка статистической информации подготовка к экзамену

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) - 5 ЗЕТ

АННОТАЦИЯ дисциплины (учебного курса)

Б1.Б.3 Методология научных исследований

(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

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

Задачи:

1. Дать представление об основных понятиях и этапах научно-исследовательской работы;
2. Дать представление об основных методах научных исследований;
3. Научить методике постановки, организации и выполнения научно-исследовательской работы;
4. Научить планировать и организовывать научные эксперименты, обрабатывать экспериментальные данные;
5. Ознакомить с применением логических законов правил при написании научного отчета;
6. Ознакомить с историей развития и перспективами научного познания.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

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 – «Научно-исследовательская работа в семестре».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
– готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)	Знать: теоретико-методологические аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности
	Уметь: использовать творческий потенциал
	Владеть: современными методами научного исследования
– способность использовать на практике навыки и умения в организации научно-	Знать: оценки качества результатов деятельности и способности к активной социальной мобильности
	Уметь: организовать научно-исследовательские и научно-производственные работы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способностью к активной социальной мобильности (ОПК-3)	Владеть: методами воздействия на социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении
– способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки (ОПК-5)	Знать: методические аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности
	Уметь: использовать углубленные теоретические и практические знания
	Владеть: современными навыками совершенствования научного потенциала
- способность демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность) (ОПК-8)	Знать: организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности
	Уметь: работать в научном коллективе
	Владеть: основами развития своего потенциала
– способность и готовностью ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию (ОПК-10)	Знать: современные методы исследования, анализа и синтеза
	Уметь: ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования
	Владеть: практикой резюмирования информации
– способность и готовностью проводить научные эксперименты с	Знать: правила проведения научного эксперимента
	Уметь: проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований (ОПК-11)	Владеть: методами оценки результаты исследований
– способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ОПК-12)	Знать: основные правила оформления результатов научной работы
	Уметь: оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы
	Владеть: навыками оформления, представления и доклада результатов выполненной работы

Тематическое содержание учебного курса

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1. Основы методологии научных исследований	Тема 1.1. История развития научного познания. Основные понятия научно-исследовательской работы.
	Тема 1.2. Методы эмпирического исследования
	Тема 1.3. «Вопросы общей методологии магистерского исследования»
	Тема 1.4. Методы теоретического познания
	Тема 1.5. Основные этапы проведения эксперимента
	Тема 1.6. Общелогические методы и приемы исследования
Раздел 2. Практическое применение методологии научных исследований	Тема 2.1. Создание математической модели на основе экспериментальных данных
	Тема 2.2. Применение логических законов и правил при оформлении научно-исследовательской работы
	Тема 2.2. Метод «мозгового штурма»
	Тема 2.3. История и перспективы использования методов научного исследования

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.4 Английский язык
(наименование дисциплины (учебного курса))

2. Цель и задачи изучения 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 и техники.

Задачи:

- Обучение способам перевода грамматических явлений английского языка на русский язык;
- Формирование умений и навыков составления на английском языке и перевода с английского на русский язык деловой документации (деловое письмо) и научного текста (статья) при выполнении функций культурного посредника;
- Формирование умений и навыков анализировать полученный вариант перевода с точки зрения соответствия стилю оригинала и сохранения воздействия текста-оригинала;
- Формирование умений и навыков самостоятельной работы со специальной литературой на иностранном языке с целью получения необходимой информации.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Освоение данной дисциплины базируется на дисциплинах и учебных курсах предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – подготовка магистерской диссертации.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)	Знать: принципы планирования личного времени, способы и методы саморазвития и самообразования
	Уметь: самостоятельно овладевать иноязычными знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности
	Владеть: навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свой труд
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном	Знать: грамматические и стилистические аспекты перевода специализированного текста; основные принципы перевода связного текста, составления

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)	<p>плана или тезисов будущего выступления</p> <p>Уметь: читать и переводить со словарем; понимать научно-техническую информацию из оригинальных источников; передавать специализированную информацию на языке перевода; переводить безэквивалентную лексику; пользоваться отраслевыми словарями; составлять план или тезисы будущего выступления</p> <p>Владеть: навыками работы с электронными словарями и другими электронными ресурсами для решения переводческих задач; 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; навыком составления плана или тезисов будущего выступления</p>
- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2)	<p>Знать: деловой речевой этикет англоязычных стран</p> <p>Уметь: использовать основные речевые клише делового письма англоязычных стран</p> <p>Владеть: основными речевыми клише делового письма англоязычных стран</p>
- способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-6)	<p>Знать: источники получения иноязычной информации, приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения, непосредственно не связанные со сферой деятельности</p> <p>Уметь: активно использовать информационные технологии на практике для сбора, обработки и интерпретации полученной иноязычной информации</p> <p>Владеть: методами сбора, обработки и интерпретации полученной иноязычной информации</p>

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Английский язык 1	

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Английский язык 1	
Морфологические особенности английского языка и основы их перевода	Простые формы глагола, вид глагола и способы их перевода
	Залог глагола, время глагола, сложные формы глагола и способы их перевода
	Модальные глаголы и способы их перевода
	Неличные формы глаголов и способы их перевода
Синтаксические особенности английского языка и основы их перевода	Простые и сложные предложения и способы их перевода
	Разметка предложения и текста
	Перевод специализированного текста
	Перевод специализированного текста, требования к письменному переводу
Английский язык 2	
Лексические основы перевода	Чтение и перевод английских специализированных текстов, перевод терминов, терминологических сочетаний
	Чтение и перевод английских специализированных текстов, перевод сокращений, аббревиатур
	Чтение и перевод английских специализированных текстов, перевод многозначных слов
	Чтение и перевод английских специализированных текстов, перевод интернациональных слов
	Чтение и перевод английских специализированных текстов, перевод «ложных друзей переводчиков»
	Чтение и перевод английских специализированных текстов
	Чтение и перевод английских специализированных текстов, вспомогательные средства в работе с переводом, словари
	Чтение и перевод английских специализированных текстов, вспомогательные средства в работе с переводом, технические средства
	Перевод делового письма. Составление плана (тезисов) выступления

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ дисциплины (учебного курса)

Б1.В.ОД.1 Системы обеспечения микроклимата в зданиях специального назначения (шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – формирование у магистрантов знания и умения в области разработки и эксплуатации систем обеспечения микроклимата в зданиях специального назначения

Задачи:

1. Научить составлять техническое задание на проектирование систем обеспечения микроклимата с учетом особенностей объекта, экономической целесообразности, и требований заказчика;
2. Ознакомить с современной номенклатурой оборудования и особенностями его применения в системах обеспечения микроклимата в зданиях специального назначения;
3. Обучить методам проектирования, расчета и подбора оборудования систем обеспечения микроклимата с учетом их специального назначения;

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, обязательные дисциплины).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Философские проблемы науки и техники», «Математическое моделирование. Специальные разделы высшей математики», «Методология научных исследований», «Распределение воздуха в помещениях».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Системы вентиляции специального назначения», «Тепло- и холодоснабжение систем климатизации», выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование (ПК-1)	Знать: особые нормативные требования к качеству микроклимата в зданиях различного назначения
	Уметь: проводить оценку наличия вредных веществ в помещениях в зависимости от их функционального назначения; определять фактические и нормативные параметры внутреннего микроклимата
	Владеть: навыками мониторинга видов и количества вредных выделений в зданиях специального назначения, навыком выбора требуемых параметров микроклимата, воздухообменов, предельно-допустимых концентраций вредных веществ и принятия принципиальных решений по системам обеспечения микроклимата в соответствии с требованиями нормативных документов

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>- владением методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции (ПК-2)</p>	<p>Знать: методики определения технико-экономических показателей систем обеспечения микроклимата зданий специального назначения в соответствии с требованиями нормативных документов в области энергосбережения</p>
	<p>Уметь: выбирать из всей номенклатуры выпускаемого оборудования систем обеспечения микроклимата наиболее оптимальные приборы и аппараты, обеспечивающие снижение экономических, энергетических и экологических нагрузок</p>
	<p>Владеть: навыками применения принципов энергосбережения при эксплуатации систем обеспечения микроклимата в зданиях специального назначения</p>
<p>- обладанием знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-3)</p>	<p>Знать: методические основы решения прикладных задач обеспечения микроклимата зданий специального назначения (выявление и расчет потоков вредностей в помещениях, формирующих микроклимат, составление теплового и воздушного балансов, определение воздухообмена, конструирование и расчет элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования)</p>
	<p>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</p>
	<p>Владеть: навыками использования стандартных графических пакетов и специализированных систем автоматизированного проектирования при разработке систем обеспечения микроклимата зданий специального назначения</p>
<p>- способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (ПК-4)</p>	<p>Знать: требования к основным положениям проектирования систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений специального назначения и размещению оборудования; нормативные требования к оформлению проектной и рабочей документации систем обеспечения микроклимата</p>
	<p>Уметь: обосновывать и принимать схемные и конструктивные технологические решения по системам обеспечения микроклимата зданий с увязкой с особенностями строительных решений и их функционального назначения</p>
	<p>Владеть: навыками разработки и оформления проектной и рабочей документации систем обеспечения микроклимата зданий в соответствии с требованиями технического задания на проектирование и действующими нормативными документами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>

4. Содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
<p>Раздел 1. Системы обеспечения микроклимата зданий повышенной</p>	<p>Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха в многоэтажных жилых зданиях</p>

этажности	
Раздел 2. Системы обеспечения микроклимата в православных храмах	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха в православных храмах
Раздел 3. Системы обеспечения микроклимата подземных сооружений	Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха тоннелей и подземных пешеходных переходов
	Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха метрополитенов

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 8 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ дисциплины (учебного курса)

Б1.В. ОД.2 Системы обеспечения микроклимата многофункциональных зданий (шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – формирование у магистрантов знания и умения в области разработки и эксплуатации систем обеспечения микроклимата многофункциональных зданий

Задачи:

1. Научить составлять техническое задание на проектирование систем обеспечения микроклимата с учетом особенностей объекта, экономической целесообразности, и требований заказчика;
2. Ознакомить с современной номенклатурой оборудования и тенденциями развития систем обеспечения микроклимата;
3. Обучить методам проектирования, расчета и подбора оборудования систем обеспечения микроклимата с учетом их многофункционального использования;
4. Ознакомить с автоматизацией, пуском и наладкой систем обеспечения микроклимата многофункциональных зданий.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, обязательные дисциплины).

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

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование (ПК-1)	Знать: нормативную документацию по нормированию параметров микроклимата в помещениях различного назначения и по проектированию и монтажу систем обеспечения микроклимата в многофункциональных зданиях.
	Уметь: обосновано выбирать нормативные параметры микроклимата, в зависимости от назначения помещения
	Владеть: навыками работы с нормативной, научно-технической и коммерческой литературой; методами совмещения параметров микроклимата при многофункциональном использовании здания.
- владением методами оценки инновационного	Знать: современные методы обеспечения микроклимата и оборудование, используемое для этого, методики технико-

<p>потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции (ПК-2)</p>	экономического расчета данного оборудования.
	Уметь: рассчитывать и проводить выбор метода обеспечения микроклимата с учетом многофункционального использования здания; обосновывать и применять энергоэффективные технологии обеспечения микроклимата.
	Владеть: методами расчета экономических показателей эффективности работы систем обеспечения микроклимата многофункциональных зданий.
<p>- обладанием знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-3)</p>	Знать: методики графоаналитического расчета параметров воздушной среды в помещениях различного назначения с учетом их совместного использования.
	Уметь: формулировать и решать задачи по проектированию систем обеспечения микроклимата в многофункциональных зданиях; осуществлять подбор основного и вспомогательного оборудования для этих систем.
	Владеть: методами обработки воздуха с учетом непостоянства значений параметров по всему зданию.
<p>- способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (ПК-4)</p>	Знать: способы организации регулирования параметров микроклимата.
	Уметь: графоаналитическим методом анализировать процессы регулирования параметров воздушной среды в многофункциональных зданиях;
	Владеть: методами подбора систем автоматического регулирования параметров микроклимата в помещениях многофункциональных зданий.

4. Содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
<p>Системы обеспечения микроклимата многофункциональных зданий 1</p>	Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к многофункциональным зданиям.
	Тепловой режим многофункциональных зданий.
	Проектирование систем отопления многофункциональных зданий
	Анализ работы дежурного отопления многофункционального здания
	Обеспечения микроклимата в гостиничных комплексах
	Обеспечение микроклимата в торгово-развлекательных центрах
<p>Системы обеспечения микроклимата многофункциональных зданий 2</p>	Пожарная безопасность многофункциональных зданий
	Применение двухступенчатого испарительного охлаждения в многофункциональных зданиях
	Борьба с запахами с помощью системы кондиционирования
	Графоаналитический расчет воздухообмена для двух сообщающихся помещений с различной степенью загрязненности воздуха в них

	Многозональные системы кондиционирования воздуха.
	Двухканальные системы кондиционирования воздуха.
	Комбинированные системы кондиционирования
	Регулирование параметров воздуха
	Графо-аналитический анализ регулирования параметров воздуха.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ дисциплины (учебного курса)

Б1.В.ОД.3 Системы обеспечения микроклимата производственных зданий

(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

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

Задачи:

1. Научить составлять техническое задание на проектирование систем обеспечения микроклимата с учетом особенностей объекта, экономической целесообразности, и требований заказчика;
2. Ознакомить с современной номенклатурой оборудования и особенностями его применения в системах обеспечения микроклимата в производственных зданиях;
3. Обучить методам проектирования, расчета и подбора оборудования систем обеспечения микроклимата производственных зданий;

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, обязательные дисциплины).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Философские проблемы науки и техники», «Математическое моделирование. Специальные разделы высшей математики», «Методология научных исследований», «Распределение воздуха в помещениях».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Системы вентиляции специального назначения», «Тепло- и холодоснабжение систем климатизации», выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование (ПК-1)	Знать: нормативные требования к качеству микроклимата в производственных помещениях
	Уметь: проводить оценку наличия вредных веществ в производственных помещениях в зависимости от вида технологического процесса; определять фактические и нормативные параметры внутреннего микроклимата
	Владеть: навыками мониторинга видов и количества вредных выделений в производственных зданиях, навыком выбора требуемых параметров микроклимата, воздухообменов, предельно-допустимых концентраций вредных веществ и принятия принципиальных решений по системам обеспечения микроклимата в соответствии с требованиями нормативных документов

- владением методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции (ПК-2)	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
- обладанием знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-3)	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
- способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (ПК-4)	Знать: требования к основным положениям проектирования систем обеспечения микроклимата производственных зданий и размещению оборудования; нормативные требования к оформлению проектной и рабочей документации систем обеспечения микроклимата
	Уметь: обосновывать и принимать схемные и конструктивные технологические решения по системам обеспечения микроклимата промышленных зданий с увязкой с особенностями строительных решений и осуществляющихся в них технологий
	Владеть: навыками разработки и оформления проектной и рабочей документации систем обеспечения микроклимата производственных зданий в соответствии с требованиями технического задания на проектирование и действующими нормативными документами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

4. Содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1. Обеспечение микроклимата основных цехов заводов	Отопление и вентиляция цехов с выделением пыли
	Отопление и вентиляция цехов покрытия металлов
	Отопление и вентиляция деревообрабатывающих цехов
	Отопление и вентиляция цехов окраски
	Отопление и вентиляция кузнечно-прессовых цехов

	Отопление и вентиляция термических цехов
	Локализующая вентиляция в производственных зданиях
Раздел 2. Системы обеспечения микроклимата производственных сельскохозяйственных зданий	Системы обеспечения микроклимата животноводческих зданий
	Системы обеспечения микроклимата хранилищ сельскохозяйственной продукции
	Системы обеспечения микроклимата в зданиях послеуборочной обработки сырья
Раздел 3. Системы обеспечения микроклимата в пищевой промышленности	Вентиляция, кондиционирование и очистка воздуха на предприятиях пищевой промышленности

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 7 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ОД.4 Распределение воздуха в помещениях

(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – овладение теоретическими основами и практическими навыками прогнозирования и расчета струйных течений в помещениях при обеспечении требуемых параметров микроклимата .

Задачи:

1. Ознакомить с основными закономерностями струйных течений воздуха в помещениях;
2. Обучить научным основам и инженерным методам выбора и расчета систем распределения приточного воздуха в помещениях.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, обязательные дисциплины).

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

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Системы обеспечения микроклимата в зданиях специального назначения», «Системы обеспечения микроклимата многофункциональных зданий», «Системы обеспечения микроклимата производственных зданий», «Системы вентиляции специального назначения».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-3)	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

4. Содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1. Закономерности приточных и конвективных струй	Изотермические и слабонеизотермические струи
	Неизотермические струи
	Конвективные струи
Раздел 2. Основы расчета воздухораспределительных устройств	Расчет воздухораспределителей с затененными устройствами
	Расчет воздухораспределителей с закручивающими устройствами
Раздел 3. Движение воздушных потоков в помещении	Развитие струй в помещении
	Циркуляция воздушных потоков в помещении

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ дисциплины (учебного курса)

Б1.В.ДВ.1.1. Автономное теплоснабжение зданий и сооружений

(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

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

Задачи:

1. Научить составлять техническое задание на проектирование автономных систем теплоснабжения с учетом особенностей объекта и экономической целесообразности;
2. Ознакомить с современной номенклатурой оборудования и тенденциями развития автономных систем теплоснабжения;
3. Обучить методами проектирования, расчета и подбора оборудования для современных систем автономного теплоснабжения;
4. Ознакомить с автоматизацией и диспетчеризацией автономных систем теплоснабжения.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «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 – выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование (ПК-1)	Знать: нормативную документацию по проектированию автономных систем теплоснабжения; энергетические ресурсы, применяемые для автономных источников теплоснабжения.
	Уметь: обосновано выбирать исходные данные для проектирования автономного теплоснабжения; определять необходимые тепловые нагрузки.
	Владеть: навыками работы с нормативной, научно-технической и коммерческой литературой; методами расчета нормативных тепловых нагрузок.

- владением методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции (ПК-2)	Знать: номенклатуру современных теплогенераторов, применяемых в системах автономного теплоснабжения, методики технико-экономического расчета автономных систем теплоснабжения
	Уметь: на основании расчетных данных проводить выбор типа автономной системы теплоснабжения, вида используемого топлива; обосновывать и применять энергоэффективные технологии для производства тепла.
	Владеть: методами расчета экономических показателей эффективности работы автономных систем теплоснабжения
- обладанием знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-3)	Знать: методики расчета и подбора оборудования для систем автономного теплоснабжения; методы обработки воды; требования экологической безопасности автономных систем теплоснабжения; виды автономных источников тепла; контроль, автоматизацию и диспетчеризацию автономных систем теплоснабжения.
	Уметь: формулировать и решать задачи по проектированию автономных систем теплоснабжения; осуществлять подбор основного и вспомогательного оборудования для этих систем.
	Владеть: методами обработки воды для автономных систем теплоснабжения; способами оценки экологического воздействия автономных систем теплоснабжения на окружающую среду.
- способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (ПК-4)	Знать: тепловые схемы автономных источников тепла; устройство и принцип работы основного и вспомогательного оборудования, применяемого в автономных системах теплоснабжения; принцип устройства инженерных систем (отопление, вентиляция, водоснабжение, водоотведение и электроснабжение) автономного источника тепла.
	Уметь: осуществлять выбор месторасположения автономного источника тепла в соответствии с нормативной документацией, компоновку оборудования для систем автономного теплоснабжения.
	Владеть: методами расчета и определения эффективности тепловых схем; навыками определения стоимости тепловой энергии.

4. Содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Автономное теплоснабжение зданий и сооружений	Назначение и виды автономного теплоснабжения зданий и сооружений
	Виды энергетических ресурсов, используемых в системах автономного теплоснабжения. Топливоснабжение.
	Расчет технико-экономических показателей различных видов энергетических ресурсов.
	Виды котельного оборудования для автономного теплоснабжения. Когенерация
	Расчет и подбор автономного источника тепла для

	индивидуального частного дома при использовании природного газа.
	Расчет и подбор автономного источника тепла для индивидуального частного дома при использовании сжиженного газа. Системы индивидуального газоснабжения.
	Сравнительный анализ эффективности работы твердотопливных автономных источников тепла при работе на различного вида топливах.
	Расчет и анализ эффективности водонагревателей для горячего водоснабжения.
	Расчет и подбор мини-ТЭЦ.
	Теплообменное, насосное оборудование для автономного теплоснабжения.
	Тепловые схемы автономных источников тепла. Разработка и расчет.
	Расчет и подбор теплообменного оборудования автономной системы теплоснабжения
	Требования к качеству воды. Обработка воды для автономного теплоснабжения.
	Расчет и подбор вспомогательного оборудования систем автономного теплоснабжения.
	Анализ качества воды. Выбор, расчет и подбор оборудования для обработки воды
	Объемно планировочные решения, трубопроводы и арматура. КИП, автоматизация и диспетчеризация автономных источников тепла.
	Защита окружающей среды при автономном теплоснабжении.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)

Б1.В.ДВ.1.2. Системы регулирования и контроля тепловых процессов в зданиях и сооружениях

(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

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

Задачи:

1. научить применять на практике теоретические знания и положения при разработке и эксплуатации систем регулирования и контроля тепловых процессов.
2. дать навыки разработки и анализа функциональных схем регулирования и контроля тепловых процессов

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Автоматизация и управление процессами теплогазоснабжения и вентиляции», «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 – выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование (ПК-1)	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.
	Владеть: навыками работы с нормативной, научно-технической и коммерческой литературой; методами расчета элементов систем регулирования и контроля тепловых процессов.
- владением методами оценки инновационного	Знать: номенклатуру современных средств регулирования и контроля тепловых процессов, применяемых в системах ТГВ,

<p>потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции (ПК-2)</p>	<p>методики технико-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>
<p>- обладанием знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-3)</p>	<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 разработки и оформления проектной и рабочей документации в соответствии с требованиями технического задания на проектирование и действующими нормативными документами</p>
<p>- способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (ПК-4)</p>	<p>Знать: тепловые 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: осуществлять 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>

4. Содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
<p>Системы регулирования и контроля тепловых процессов зданий и сооружений 1</p>	<p>Особенности регулирования и контроля систем ТГВ</p>
	<p>Объект контроля, его свойства и способы управления.</p>
	<p>Выбор данных для определения подбора элементов системы регулирования и контроля</p>
	<p>Расчет технико-экономических показателей различных способов регулирования</p>
	<p>Основные типовые динамические звенья. Переходные процессы в АСР</p>
	<p>Разработка системы регулирования и контроля приточной вент. камеры.</p>
	<p>Разработка системы регулирования и контроля расхода газа в частном доме.</p>
	<p>Сравнительный анализ эффективности работы твердотопливных автономных источников тепла при работе на различного вида топливах.</p>

	Разработка системы регулирования и контроля расхода и температуры горячего водоснабжения.
	Разработка автоматизированного теплового пункта
	Типы регуляторов. Параметры настройки регуляторов
	Частотно регулируемый привод электродвигателей насосов и вентиляторов
	Сравнительный анализ датчиков расхода
	Принципы управления тепловыми режимами зданий
	Обзор датчиков температуры, давления, влажности.
	Системы сигнализации и диспетчеризации
	Экономические аспекты применения средств автоматизации систем ТГВ. Технико-экономические показатели.
	Информационные технологии в системах контроля и управления
	Экологические аспекты применения средств автоматизации систем ТГВ

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ дисциплины (учебного курса)

Б1.В.ДВ.2.1. Системы вентиляции специального назначения

(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

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

Задачи:

1. Ознакомить с нормативными требованиями к проектированию и расчету систем противодымной, аварийной и вытесняющей вентиляции;
2. Ознакомить с современной номенклатурой оборудования и особенностями его применения в системах вентиляции специального назначения;
3. Обучить методам проектирования, расчета и подбора оборудования систем вентиляции специального назначения.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «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 – выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование (ПК-1)	Знать: нормативные требования к системам противодымной и аварийной вентиляции
	Уметь: проводить оценку наличия вредностей в производственных помещениях в зависимости от вида технологического процесса; определять фактические и нормативные параметры внутреннего микроклимата
	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 вентиляции специального назначения в соответствии с требованиями нормативных документов

- владением методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции (ПК-2)	Знать: методики определения технико-экономических показателей систем вентиляции специального назначения в соответствии с требованиями нормативных документов
	Уметь: выбирать из всей номенклатуры выпускаемого оборудования наиболее оптимальные приборы и аппараты, обеспечивающие эффективную работу систем вентиляции специального назначения
	Владеть: навыками технико-экономического анализа проектных решений по системам вентиляции специального назначения
- обладанием знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-3)	Знать: методические основы расчета элементов и систем вентиляции специального назначения
	Уметь: выполнять расчеты элементов систем вентиляции специального назначения, 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 вентиляции специального назначения
- способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (ПК-4)	Знать: требования к основным положениям проектирования систем вентиляции специального назначения; нормативные требования к оформлению проектной и рабочей документации
	Уметь: обосновывать и принимать схемные и конструктивные технологические решения по системам вентиляции специального назначения с увязкой с особенностями строительных решений и осуществляющихся в них технологий
	Владеть: навыками разработки и оформления проектной и рабочей документации систем вентиляции специального назначения в соответствии с требованиями действующих нормативных документов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

4. Содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1. Противодымная вентиляция	Противодымная вентиляция в жилых зданиях
	Противодымная вентиляция в общественных зданиях
	Противодымная вентиляция в производственных зданиях
Раздел 2. Аварийная вентиляция	Основы проектирования систем аварийной вентиляции
Раздел 3. Вытесняющая вентиляция	Принципы вытесняющей вентиляции
	Особенности проектирования систем вытесняющей вентиляции в непромышленных зданиях

	Вытесняющая вентиляция с постоянным и переменным расходом воздуха
--	---

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)

Б1.В.ДВ.2.2. Использование природного газа в системах обеспечения микроклимата
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

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

Задачи:

1. изучить отдельные технические средства и специальные комплексы инженерного оборудования, работающего на газообразном топливе и предназначенного для поддержания требуемых параметров микроклимата в помещениях, а также методы их расчета и подбора;
2. сформировать умение самостоятельного проектирования систем обеспечения микроклимата, как на основе существующих типовых решений, так и с применением передовых технологий в области инженерных систем зданий;
3. развить навыки самостоятельного ориентирования в широком круге теоретических и прикладных вопросов в области газоиспользующего оборудования и технологий систем создания и поддержания требуемых параметров микроклимата в зданиях и сооружениях.
4. научить формулировать и решать задачи информационного поиска.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «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 – выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность проводить изыскания по оценке состояния природных и	Знать: методы оценки состояния источников природного газа и уровня их энергетического потенциала; нормативные требования к параметрам внутреннего воздуха помещений

природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование (ПК-1)	зданий различного функционального назначения; основные расчетные данные для проектирования газоиспользующих систем обеспечения параметров микроклимата.
	Уметь: пользоваться нормативной литературой при выборе параметров микроклимата в помещениях, обоснованно выбирать исходные данные для проектирования и расчета современных газоиспользующих систем обеспечения параметров микроклимата.
	Владеть: методиками расчета газоиспользующих систем обеспечения параметров микроклимата с целью поддержания требуемых параметров внутреннего воздуха в соответствии с требованиями нормативных документов.
- владение методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции (ПК-2)	Знать: различные квалификационные подходы по определению категории «инновация» применительно к инженерному оборудованию и инженерным системам по созданию и поддержанию требуемых параметров микроклимата при использовании природного газа; способы проведения технико-экономического анализа различных проектных решений.
	Уметь: использовать различные методы определения экономической эффективности инновационных проектов; различать признаки новых и устаревших технологий.
	Владеть: методами оценки инновационного потенциала инженерных систем; критериями выбора оптимальных вариантов инженерных решений; методиками технико-экономического анализа проектируемых объектов.
- обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-3)	Знать: методические основы расчета и проектирования газоиспользующих систем обеспечения параметров микроклимата с помощью стандартных графических пакетов и специализированных систем автоматизированного проектирования.
	Уметь: пользоваться стандартными графическими пакетами и специализированными системами автоматизированного проектирования при расчете, проектировании и оформлении проектной документации на газоиспользующие системы обеспечения параметров микроклимата.
	Владеть: методами проектирования газоиспользующих систем обеспечения параметров микроклимата, навыками использования стандартных графических пакетов и специализированных систем автоматизированного проектирования.
- способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (ПК-4)	Знать: правила и методики расчета газоиспользующего оборудования систем обеспечения параметров микроклимата, нормативную базу в области проектирования сложных объектов, требования к оформлению эскизных и рабочих проектов.
	Уметь: применять методики расчета и современные технические решения при проектировании инженерных систем обеспечения микроклимата сложных объектов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию с использованием систем

	автоматизированного проектирования.
	Владеть: навыками использования нормативной технической литературы применительно к сложным объектам строительства, способностью принимать нестандартные технические решения, методами проектирования инженерных систем зданий и сооружений, в том числе с применением специализированных компьютерных программ.

4. Содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Использование природного газа в системах обеспечения микроклимата	Газовоздушное лучистое отопление
	Газовое инфракрасное отопление
	Газовые отопительные приборы
	Автономное газоснабжение
	Автономное энергоснабжение на основе газовых топливных элементов
	Системы кондиционирования воздуха на природном газе
	Отопление и вентиляция сельскохозяйственных зданий на основе газоиспользующего оборудования

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ дисциплины (учебного курса)

Б1.В.ДВ.3.1. Тепло- и холодоснабжение систем климатизации

(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

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

Задачи:

1. Научить определять технические условия на подключение климатического оборудования к системам теплоснабжения и холодоснабжения.
2. Ознакомить с современной номенклатурой тепло- и холодоиспользующего оборудования в системах климатизации и тенденциями его развития;
3. Обучить методами проектирования, расчета, пуска и наладки систем тепло- и холодоснабжения климатического оборудования;
4. Ознакомить с автоматизацией и контрольно-измерительными приборами, применяемыми в тепло- и холодообеспечивающих системах.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «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 – выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на	Знать: нормативную документацию по проектированию и монтажу систем тепло- и холодоснабжения; источники тепло- и холодоснабжения, применяемые для систем климатизации
	Уметь: обосновано выбирать технические характеристики систем тепло- и холодоснабжения; определять необходимые тепловые и холодильные нагрузки.
	Владеть: навыками работы с нормативной, научно-технической и коммерческой литературой; методами расчета нормативных тепловых и холодильных нагрузок.

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
проектирование (ПК-1)	
- владением методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции (ПК-2)	<p>Знать: номенклатуру современных теплового и холодильного оборудования, применяемых в системах климатизации, методики технико-экономического расчета данного оборудования</p> <p>Уметь: рассчитывать и проводить выбор типа теплообменного оборудования, применяемого в системах климатизации; обосновывать и применять энергоэффективные технологии поставки тепла и холода.</p> <p>Владеть: методами расчета экономических показателей эффективности работы систем тепло- и холодоснабжения систем климатизации.</p>
- обладанием знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-3)	<p>Знать: методики теплового и аэродинамического расчета теплообменного оборудования в системах тепло- и холодоснабжения; методы подогрева воздуха после охлаждения; способы охлаждения воды для систем климатизации; контроль, автоматизацию и регулирование систем тепло- и холодоснабжения для систем климатизации</p> <p>Уметь: формулировать и решать задачи по проектированию систем тепло- и холодоснабжения систем климатизации; осуществлять подбор основного и вспомогательного оборудования для этих систем.</p> <p>Владеть: методами расчета трансформаторов тепла и холодильных установок; гидравлического расчета систем тепло- и холодоснабжения</p>
- способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (ПК-4)	<p>Знать: типовые схемы теплоснабжения второго, местного и зонального подогревателей; типовые схемы центральных, местных эжекционных и комплексных систем тепло- и холодоснабжения.</p> <p>Уметь: осуществлять выбор размещения теплового и холодильного оборудования для систем климатизации;</p> <p>Владеть: методами механического расчета теплообменного оборудования, применяемого в системах тепло- и холодоснабжения климатизации зданий.</p>

4. Содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Тепло- и холодоснабжение систем климатизации	Системы холодоснабжения центральных и местных воздухоохладителей
	Поверхностные воздухоохладители
	Расчет воздухоохладителя с проволочным оребрением
	Расчет охлаждения воды в центральном воздухоохладителе
	Причины и методы подогрева воздуха после охлаждения
	Поверхностные воздухоподогреватели
	Комплексные системы тепло- и холодоснабжения местных

Раздел, модуль	Подраздел, тема
	эжекционных и вентиляторных доводчиков
	Аккумуляторы, холода и насосное оборудование

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.3.2. Перспективы развития систем обеспечения микроклимата
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

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

Задачи:

1. Ознакомить с лучшими мировыми практиками по использованию инженерного оборудования (циркуляционных насосов, вентиляционных установок, чиллеров, сплит-кондиционеров и систем центрального кондиционирования (VRF), тепловых насосов) и по построению энергоэффективных инженерных систем (в том числе, систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и водоснабжения).
2. Сформировать основные навыки и умения проектирования инженерных сетей с точки зрения экономии энергоресурсов с использованием инновационных разработок в области систем обеспечения микроклимата зданий.
3. Выработать практические навыки аналитического и экспериментального исследования основных методов и средств, используемых в области, изучаемой в рамках данной дисциплины.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

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

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Автономное теплоснабжение зданий и сооружений», «Системы вентиляции специального назначения», подготовка ВКР.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способностью	Знать: основные направления и перспективы развития систем

использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки (ПК-2);	климатизации зданий, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию
	Уметь: обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями; выявлять и формулировать актуальные теоретические и прикладные проблемы развития систем обеспечения микроклимата
	Владеть: навыками самостоятельной работы с информацией, содержащейся в нормативно-справочной и методической документации, современными методами сбора, обработки и анализа данных, способностью использовать передовой отраслевой, межотраслевой и зарубежный опыт при проведении исследований, анализа, оценки эффективности функционирования и проектирования систем обеспечения микроклимата и их компонентов

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Перспективы развития систем обеспечения микроклимата	Тенденции развития систем обеспечения микроклимата и методы их проектирования
	Энергосбережение в секторе исследований и разработок: существующий потенциал и перспективы развития
	Нормативно-методическая база для определения энергоэффективности инженерного оборудования. Критерии и индикаторы энергоэффективности
	Требования энергоэффективности к инженерным системам
	Лучшие практики в Европейском союзе в категории инженерное оборудование
	Анализ рейтинга «Energy Star» в категориях энергоэффективных систем и изделий
	Лучшие практики в РФ в категории инженерное оборудование
	Лучшие практики в РФ в категории инженерных систем

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ

Б2.У.1. Учебная практика

(наименование практики)

1. Цель и задачи практики

ЦЕЛЬ – подготовка студентами, обучающимися по магистерской программе, направленная на закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении базовых дисциплин, формирование профессиональных умений и навыков, приобщение к самостоятельной инновационной и проектной работе в производственных коллективах.

Задачи:

1. Закрепить теоретические знания по базовым дисциплинам.
2. Совершенствовать аналитическую и профессиональную деятельности;
3. Сформировать адекватную самооценку, ответственность за результаты своего труда.
4. Ознакомить с передовыми методами организации труда.
5. Сформировать навыки работы в коллективе.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Данная практика относится к Блоку 1 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» (вариативная часть).

Дисциплины, на освоении которых базируется учебная практика – «Философские проблемы науки и техники», «Математическое моделирование. Специальные разделы высшей математики», «Методология научных исследований».

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые на учебной практике – выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Способ проведения практики

Стационарная практика.

4. Форма (формы) проведения практики

Дискретно.

5. Место проведения практики

Практика проводится на выпускающей кафедре «Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение», осуществляющей подготовку магистров, а также по месту постоянной работы студентов, родственной направлению подготовки магистерской программы, или на профильных промышленных предприятиях по договорам.

Сроки и продолжительность проведения практики устанавливаются в соответствии с учебными планами и календарным графиком учебного процесса.

6. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
– готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)	Знать: теоретико-методологические аспекты осуществления инновационной и изыскательской деятельности
	Уметь: использовать творческий потенциал
	Владеть: современными методами технического творчества
– способность демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры (ОПК-4)	Знать: вероятностно-статистический инструментарий, необходимый для обработки данных; математические методы и модели, применяемых в исследовании производственных процессов
	Уметь: применять вероятностно-статистический инструментарий при обработке данных
	Владеть: навыками проведения опытно-экспериментальной обработки результатов статистических данных
-способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование (ПК-1)	Знать: основные показатели состояния микроклимата помещения и окружающей среды.
	Уметь: классифицировать здания, сооружения и помещения по санитарно-гигиеническим категориям
	Владеть: навыками выбора исходных данных и соответствующих нормативных документов при разработке технического задания на проектирование

Основные этапы практики:

№ п/п	Разделы (этапы) практики
1.	Подготовительный этап. Постановка задач преподавателем.
2.	Основной этап. Работа с нормативной, научной и технической литературой, включая периодические издания в соответствующей сфере деятельности и электронно-библиотечные системы. Изучение и практическое использование методов расчета элементов систем обеспечения микроклимата, в том числе с использованием соответствующих программных комплексов.
3.	Заключительный этап. Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.

Общая трудоемкость практики – 6 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ

Б2.П.1 Научно-исследовательская работа 1

Б2.П.2 Научно-исследовательская работа 2

Б2.П.3 Научно-исследовательская работа 3

Б2.П.4 Научно-исследовательская работа 4

1. Цель и задачи научно-исследовательской работы

Целью научно-исследовательской работы студентов является формирование у выпускника способности и готовности к выполнению профессиональных функций, компетенций в сфере изыскательской, проектно-расчетной и инновационной деятельности.

Задачи:

- обобщение и критический анализ результатов, полученных отечественными и зарубежными учеными, выявление и формулирование актуальных научных проблем;
- обоснование актуальности, теоретической и практической значимости темы научного исследования, разработка плана и программы проведения научного исследования;
- проведение самостоятельного исследования в соответствии с разработанной программой;
- разработка теоретических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов;
- выбор методов и средств, разработка инструментария эмпирического исследования, сбор, обработка, анализ, оценка и интерпретация полученных результатов исследования;
- представление результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи, доклада, магистерской диссертации в соответствии с существующими требованиями.

2. Место научно-исследовательской работы в структуре ОПОП ВО

Научно-исследовательская работа относится к Блоку 1 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» (вариативная часть).

Дисциплины, на освоении которых базируется научно-исследовательская работа – обязательные дисциплины базовой и вариативной части.

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в ходе научно-исследовательской работы – дисциплины по выбору, подготовка выпускной квалификационной работы.

3. Место организации научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа проводится на базе выпускающей кафедры «Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение», осуществляющей подготовку магистров, а на предприятиях и организациях, в том ООО «Департамент ЖКХ», ООО «Промтехпроект», ООО «Волжские коммунальные системы», корпорация «ТОЛЬЯТТИАЗОТ», ООО «Гипрогор», ОАО «АВТОВАЗ», ОАО «ТЕВИС», ОАО «ПОКХ г.о. Тольятти», ОАО «Волжская ТГК», ОАО «Евровент» и др.

4. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)	<p>Знать: приемы анализа и синтеза в исследовательской и практической работе.</p> <p>Уметь: использовать новейшие информационно - коммуникационные технологии в исследовательской и практической работе; работать с программными средствами общего назначения для поиска, хранения, обработки и анализа информации.</p> <p>Владеть: компьютером, информацией для обмена данными; навыками оформления научных публикаций и презентаций.</p>
– готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)	<p>Знать: теоретико-методологические аспекты осуществления изыскательской, инновационной и проектно-расчетной деятельности</p> <p>Уметь: использовать творческий потенциал</p> <p>Владеть: современными методами технического творчества</p>
– способность демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность) (ОПК-8)	<p>Знать: организационные аспекты осуществления инновационной деятельности</p> <p>Уметь: работать в научном коллективе</p> <p>Владеть: основами развития своего потенциала</p>
– способность осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов (ОПК-9)	<p>Знать: основные научные, технические и технологические проблемы своей предметной области</p> <p>Уметь: решать сложные задачи выбора технических, теоретических, технологических решений, требующие использования количественных и качественных методов.</p> <p>Владеть: количественными и качественными методами решения задач.</p>
– способность и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований (ОПК-11)	<p>Знать: современное исследовательское оборудование и приборы</p> <p>Уметь: проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов</p> <p>Владеть: методикой оценки результатов исследований</p>
– способность оформлять, представлять и	Знать: основные правила оформления результатов научной и проектно-расчетной работы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
докладывать результаты выполненной работы (ОПК-12)	<p>Уметь: оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы, обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять их в виде законченных разработок.</p> <p>Владеть: навыками оформления, представления и доклада результатов выполненной работы</p>
- способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование (ПК-1)	<p>Знать: нормативные требования к качеству микроклимата в зданиях и сооружениях</p> <p>Уметь: проводить оценку наличия вредностей в помещениях в зависимости от вида технологического процесса; определять фактические и нормативные параметры внутреннего микроклимата; проводить патентные исследования</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>
- обладанием знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-3)	<p>Знать: методические основы решения прикладных задач обеспечения микроклимата зданий и сооружений (выявление и расчет потоков вредностей в помещениях, формирующих микроклимат, составление теплового и воздушного балансов, определение воздухообмена, конструирование и расчет элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования)</p> <p>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</p> <p>Владеть: навыками использования стандартных графических пакетов и специализированных систем автоматизированного проектирования при разработке систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений</p>
- способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (ПК-4)	<p>Знать: требования к основным положениям проектирования систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений и размещению оборудования; нормативные требования к оформлению проектной и рабочей документации систем обеспечения микроклимата</p> <p>Уметь: обосновывать и принимать схемные и конструктивные технологические решения по системам обеспечения микроклимата зданий и сооружений с увязкой с особенностями строительных решений и осуществляющихся в них технологий</p> <p>Владеть: навыками разработки и оформления проектной и рабочей документации систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений в соответствии с требованиями технического задания на проектирование и действующими</p>

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
	нормативными документами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

Основные этапы выполнения НИР:

№ п/п	Разделы (этапы) НИР
1.	<p>Научно-исследовательская работа 1</p> <p>Ознакомление магистранта с тематикой работ по профилю магистерской программы. Выбор и утверждение темы магистерской диссертации. Цель, задачи, объект и предмет исследования, актуальность, характеристика современного состояния изучаемой проблемы. Подбор литературных источников. Проведение патентного поиска. Составление и защита отчета с презентацией. Выступление на научно-методическом семинаре кафедры.</p>
2.	<p>Научно-исследовательская работа 2</p> <p>Аналитический обзор нормативной и научно-практической литературы по теме диссертации. Анализ патентного поиска, выбор и обоснование перспективных технических решений по теме диссертации. Подготовка статей, тезисов и докладов для выступления на научно-практических конференциях, семинарах. Подготовка научно-технического отчета. Выступление на научно-методическом семинаре кафедры.</p>
3.	<p>Научно-исследовательская работа 3</p> <p>Выбор и обоснование методов расчета и проектных решений. Выполнение расчетов систем обеспечения микроклимата с использованием выбранных методов. Выступление на научно-методическом семинаре кафедры.</p>
4.	<p>Научно-исследовательская работа 4</p> <p>Завершение выпускной квалификационной работы. Обобщение материалов исследования, составление доклада и презентации. Подготовка статей, тезисов и докладов для выступления на научно-практических конференциях, семинарах. Разработка автореферата. Представление результатов изыскательской, инновационной и проектно-расчетной работы и материалов магистерской диссертации. Предзащита и корректировка диссертации на научно-методическом семинаре кафедры. Представление публикаций.</p>

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы – 30 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
Б2.П.5 Технологическая практика
(наименование практики)

1. Цель и задачи практики

ЦЕЛЬ – формирование и развитие у студентов профессионального мастерства на основе изучения опыта работы конкретных организаций, привитие навыков самостоятельной работы в условиях реально функционирующего производства, приобрести профессиональные умения и навыки и собрать необходимые материалы для написания магистерской диссертации, приобрести социально-личностные компетенции, необходимые для работы в профессиональной сфере.

ЗАДАЧИ:

1. Развить и накопить специальные навыки, изучить и принять участие в разработке организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных задач по месту прохождения практики;
2. Изучить организационную структуру предприятия и действующие в нем системы управления;
3. Ознакомить с содержанием основных работ, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;
4. Изучить особенности строения, состояния, поведения и функционирования конкретных технологических процессов;
5. Освоить приемы, методы и способы выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров производственных технологических и других процессов в соответствии с профилем подготовки;
6. Принять участие в конкретном производственном процессе;
7. Приобрести практические навыки в будущей профессиональной деятельности.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Данная практика относится к Блоку 1 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» (вариативная часть).

Дисциплины, на освоении которых базируется технологическая практика – «Системы обеспечения микроклимата в зданиях специального назначения», «Системы обеспечения микроклимата в multifunctional зданиях», «Распределение воздуха в помещениях».

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые на учебной практике – «Системы обеспечения микроклимата производственных зданий», «Системы вентиляции специального назначения», «Использование природного газа в системах обеспечения микроклимата», «Тепло- и холодоснабжение систем климатизации», «Перспективы развития систем обеспечения микроклимата», выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Способ проведения практики

Стационарная практика.

4. Форма (формы) проведения практики

Дискретно.

5. Место проведения практики

Технологическая практика проводится на базе выпускающей кафедры «Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение», осуществляющей подготовку магистров, а на предприятиях и организациях, в том ООО «Департамент ЖКХ», ООО «Промтехпроект», ООО «Волжские коммунальные системы», корпорация «ТОЛЬЯТТИАЗОТ», ООО «Гипрогор», ОАО «АВТОВАЗ», ОАО «ТЕВИС», ОАО «ПОКХ г.о. Тольятти», ОАО «Волжская ТГК», ОАО «Евровент» и др.

Сроки и продолжительность проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
– готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)	Знать: теоретико-методологические аспекты осуществления изыскательской, инновационной и проектно-расчетной деятельности
	Уметь: использовать творческий потенциал
	Владеть: современными методами технического творчества
– способность использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способностью к активной социальной мобильности (ОПК-3)	Знать: оценки качества результатов деятельности и способности к активной социальной мобильности
	Уметь: организовать научно-исследовательские и научно-производственные работы
	Владеть: методами воздействия на социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении
– способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые	Знать: передовой отечественный и зарубежный опыт в смежных сферах деятельности
	Уметь: использовать передовые научные и технологические подходы в практической деятельности для реализации новых знаний и умений
	Владеть: способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий новые знания

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-6)	
- способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (ПК-4)	<p>Знать: типовые проектные решения по системам обеспечения микроклимата в зданиях различного назначения</p> <p>Уметь: осуществлять выбор оборудования отечественного и зарубежного производства для систем обеспечения микроклимата;</p> <p>Владеть: методами расчета элементов систем обеспечения микроклимата в зданиях и сооружениях</p>

Основные этапы практики:

№ п/п	Разделы (этапы) практики
4.	<p>Подготовительный. Постановка задач преподавателем. Изучение правил охраны труда на рабочем месте. Производственный инструктаж, выполнение производственных заданий.</p>
5.	<p>Производственно-технологический. Приобретение практических навыков при работе с приборами и оборудованием, строительными механизмами и машинами. Наблюдения, измерения и другие, выполняемые обучающимися самостоятельно, виды работ. Обработка и анализ полученной информации по материалам диссертации.</p>
6.	<p>Экспериментальный Анализ реальных проектных решений и составления проектной документации, применительно к магистерской диссертации. Разработка первичных материалов для написания статей и магистерской диссертации.</p>
7.	<p>Подготовка отчета по практике. Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.</p>

Общая трудоемкость практики – 9 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
Б2.П.6. Преддипломная практика
(наименование практики)

1. Цель и задачи практики

ЦЕЛЬ – закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин, предусмотренных учебным планом; развитие навыков самостоятельной проектно-расчетной работы; обретение опыта инновационной работы посредством использования достижений современной науки и практики, практическое применение знаний, умений и навыков, полученных в процессе обучения, направленных на решение профессиональных задач и выполнение магистерской диссертации.

ЗАДАЧИ:

1. Углубить и систематизировать теоретико-методологическую подготовку магистранта, практическое овладение им технологией инновационной, изыскательской и проектно-расчетной деятельности.
2. Приобрести и совершенствовать практические навыки выполнения опытно-экспериментальной работы в соответствии с требованиями к уровню подготовки магистра по направлению Строительство.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Данная практика относится к Блоку 1 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» (вариативная часть).

Дисциплины, на освоении которых базируется преддипломная практика – на дисциплинах вариативной части учебного плана.

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые на научно-исследовательской практике – выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Способ проведения практики

Стационарная

4. Форма (формы) проведения практики

Непрерывно.

5. Место проведения практики

Технологическая практика проводится на базе выпускающей кафедры «Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение», осуществляющей подготовку магистров, а на предприятиях и организациях, в том ООО «Департамент ЖКХ», ООО «Промтехпроект», ООО «Волжские коммунальные системы», корпорация «ТОЛЬЯТТИАЗОТ», ООО «Гипрогор», ОАО «АВТОВАЗ», ОАО «ТЕВИС», ОАО «ПОКХ г.о. Тольятти», ОАО «Волжская ТГК», ОАО «Евровент» и др.

Сроки и продолжительность проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
– готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)	Знать: теоретико-методологические аспекты осуществления инновационной, изыскательской и проектно-расчетной деятельности
	Уметь: использовать творческий потенциал
	Владеть: современными методами технического творчества
- способность и готовностью ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию (ОПК-10)	Знать: современные методы исследования, анализа и синтеза
	Уметь: ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования
	Владеть: практикой резюмирования информации
- способность и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований (ОПК-11)	Знать: правила проведения научного эксперимента
	Уметь: проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов
	Владеть: методами оценки результаты исследований
- способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ОПК-12)	Знать: основные правила оформления результатов научной и проектно-расчетной работы
	Уметь: оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы
	Владеть: навыками оформления, представления и доклада результатов выполненной работы
- способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование (ПК-1)	Знать: нормативные требования к качеству микроклимата в зданиях и сооружениях
	Уметь: проводить оценку наличия вредностей в помещениях в зависимости от вида технологического процесса; определять фактические и нормативные параметры внутреннего микроклимата
	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
- владением методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации	Знать: методики определения технико-экономических показателей систем обеспечения микроклимата зданий в соответствии с требованиями нормативных документов в области энергосбережения

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции (ПК-2)	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
- обладанием знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-3)	Знать: методические основы решения прикладных задач обеспечения микроклимата зданий и сооружений (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
- способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (ПК-4)	Владеть: навыками использования стандартных графических пакетов и специализированных систем автоматизированного проектирования при разработке систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений
	Знать: требования к основным положениям проектирования систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений и размещению оборудования; нормативные требования к оформлению проектной и рабочей документации систем обеспечения микроклимата
	Уметь: обосновывать и принимать схемные и конструктивные технологические решения по системам обеспечения микроклимата зданий и сооружений с увязкой с особенностями строительных решений и осуществляющихся в них технологий
	Владеть: навыками разработки и оформления проектной и рабочей документации систем обеспечения микроклимата зданий и сооружений в соответствии с требованиями технического задания на проектирование и действующими нормативными документами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

Основные этапы практики:

№ п/п	Разделы (этапы) практики
1.	Подготовительный. Постановка задач преподавателем. Изучение правил охраны труда на рабочем месте. Производственный инструктаж, выполнение производственных заданий.
2.	Производственно-технологический. Приобретение практических навыков при работе с приборами и оборудованием,

	<p>строительными механизмами и машинами.</p> <p>Наблюдения, измерения и другие, выполняемые обучающимися самостоятельно, виды работ.</p> <p>Обработка и анализ полученной информации по материалам диссертации.</p>
3.	<p>Экспериментальный</p> <p>Анализ технико-экономического обоснования принятых проектных решений и методики составления сметной документации, применительно к магистерской диссертации.</p>
4.	<p>Подготовка отчета - это окончательная подготовка диссертационного исследования состоящего из введения, основной части, заключения и приложений. Подготовка автореферата, выступления и презентации к предзащите магистерской диссертации.</p>

Общая трудоемкость практики – 9 ЗЕТ.