

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

Драпалюк Н.А.

«29» июня 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«BIM проектирование систем вентиляции»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Программа Вентиляция промышленных предприятий и объектов топливно-энергетического комплекса

Квалификация выпускника магистр

Срок освоения образовательной программы 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2018

Автор программы

доцент

Заведующий кафедрой
Жилищно-коммунального
хозяйства

Руководитель ОПОП

/ Ю. А. Воробьева /

/ С. А. Яременко /

/ Б. П. Новосельцев /

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

- изучение сведений о проекционных и геометрических построениях на чертежах;
- изучение основ теории информационного моделирования систем обеспечения микроклимата;
- овладении навыками построения инженерных чертежей и информационных моделей систем микроклимата (ВМ) в соответствии с требованиями технических регламентов, сводов правил, национальных стандартов и технических заданий заказчиков.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
- изучение метода применения информационного моделирования на различных стадиях жизненного цикла строительства;
- изучение методов системного подхода и компьютерного моделирования;
- решение задач методом познания сложных систем, для которого объект или находится в определенном соответствии с изучаемым объектом, или является его частью.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «ВМ проектирование систем вентиляции» относится к дисциплинам вариативной части блока ФТД.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «ВМ проектирование систем вентиляции» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

ПК-1 - Способен разрабатывать и оформлять проектные решения по объектам градостроительной деятельности

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	<p>знатъ</p> <ul style="list-style-type: none">- методы системного и критического анализа;- методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.
	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none">- применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций;- разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.
	<p>владеТЬ</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
УК-2	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - этапы жизненного цикла проекта, этапы его разработки и реализации методы разработки и управления проектами. <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; - объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.
ПК-1	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные нормативные документы по проведению эколого-экономической оценки вентиляционных выбросов в промышленности; - принципы нормирования заключения экспертной комиссии государственной экологической экспертизы. <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить экологический анализ вентиляционных выбросов; - проводить экологический мониторинг окружающей среды; - проводить экологическую экспертизу проектно-сметной документации; - оценивать эколого-экономический ущерб окружающей среде в результате вентиляционных выбросов от промышленных предприятий. <p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - программным обеспечением и оборудованием, позволяющее проводить анализ экологического состояния окружающей среды; - методиками расчета пылегазоочистного оборудования, методами контроля за соблюдением нормативов ПДВ для промышленного предприятия, методиками оценки достаточности запланированных финансовых и технических средств по обеспечению экологической безопасности объекта.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «BIM проектирование систем вентиляции» составляет 2 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	
Аудиторные занятия (всего)	36	36	
В том числе:			
Лекции	18	18	
Практические занятия (ПЗ)	18	18	
Самостоятельная работа	36	36	
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+	
Общая трудоемкость:			
академические часы	72	72	
зач.ед.	2	2	

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	
Аудиторные занятия (всего)	8	8	
В том числе:			
Лекции	4	4	
Практические занятия (ПЗ)	4	4	
Самостоятельная работа	60	60	
Виды промежуточной аттестации - зачет	4	4	
Общая трудоемкость:			
академические часы	72	72	
зач.ед.	2	2	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	CPC	Всего, час
1	Основные требования к инженерно-строительным чертежам	Состав проектной документации. Стандарты ЕСКД, СПДС. Марки строительных чертежей. Правила графического оформления строительных чертежей.	2	2	8	12
2	Инженерно-строительные чертежи зданий	Условные обозначения элементов зданий и санитарно-технических устройств. Этажные планы гражданских зданий.	2	2	8	12
3	Моделирование инженерных систем зданий	Коллективная разработка информационных моделей (BIM) объектов строительства. Работа в связанной модели.	4	4	4	12
4	Средства и инструменты	Применение Autodesk	4	4	4	12

	моделирования инженерных систем	Revit при выполнении инженерно-строительных чертежей				
5	Системные модели инженерных систем	Компоненты семейств: типоразмеры, параметры, рабочие плоскости, таблицы выбора.	4	4	4	12
6	Формирование информационной модели	Настройка спецификации, поля, фильтры, сортировка и группировка, форматирование, редактирование спецификации, спецификация оборудования и материалов.	2	2	8	12
Итого			18	18	36	72

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	CPC	Всего, час
1	Основные требования к инженерно-строительным чертежам	Состав проектной документации. Стандарты ЕСКД, СПДС. Марки строительных чертежей. Правила графического оформления строительных чертежей.	1	-	10	11
2	Инженерно-строительные чертежи зданий	Условные обозначения элементов зданий и санитарно-технических устройств. Этажные планы гражданских зданий.	-	1	10	11
3	Моделирование инженерных систем зданий	Коллективная разработка информационных моделей (BIM) объектов строительства. Работа в связанной модели.	1	1	10	12
4	Средства и инструменты моделирования инженерных систем	Применение Autodesk Revit при выполнении инженерно-строительных чертежей	1	1	10	12
5	Системные модели инженерных систем	Компоненты семейств: типоразмеры, параметры, рабочие плоскости, таблицы выбора.	1	-	10	11
6	Формирование информационной модели	Настройка спецификации, поля, фильтры, сортировка и группировка, форматирование, редактирование спецификации, спецификация оборудования и материалов.	-	1	10	11
Итого			4	4	60	68

5.2 Перечень лабораторных работ Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-1	знать - методы системного и критического анализа; - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
УК-2	знать - этапы жизненного цикла проекта, этапы его разработки и реализации методы разработки и управления проектами.	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	<p>реализации, определять целевые этапы, основные направления работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. 			
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта. 	<p>Решение прикладных задач в конкретной предметной области</p>	<p>Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>	<p>Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>
ПК-1	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные нормативные документы по проведению эколого-экономической оценки вентиляционных выбросов промышленности; - принципы нормирования заключения экспертной комиссии государственной экологической экспертизы. 	<p>Активная работа на практических занятиях</p>	<p>Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>	<p>Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>
	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить экологический анализ вентиляционных выбросов; - проводить экологический мониторинг окружающей среды; - проводить экологическую экспертизу проектно-сметной документации; - оценивать эколого-экономический ущерб окружающей среде в результате вентиляционных выбросов от промышленных предприятий. 	<p>Решение стандартных практических задач</p>	<p>Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>	<p>Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - программным обеспечением и оборудованием, позволяющее 	<p>Решение прикладных задач в конкретной предметной</p>	<p>Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>	<p>Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>

	проводить анализ экологического состояния окружающей среды; - методиками расчета пылегазоочистного оборудования, методами контроля за соблюдением нормативов ПДВ для промышленного предприятия, методиками оценки достаточности запланированных финансовых и технических средств по обеспечению экологической безопасности объекта.	области		
--	--	---------	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
УК-1	знать - методы системного и критического анализа; - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
УК-2	знать - этапы жизненного цикла проекта, этапы его разработки и	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	реализации методы разработки и управления проектами.			
	уметь - разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; - объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть - методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-1	знать - основные нормативные документы по проведению эколого-экономической оценки вентиляционных выбросов в промышленности;	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь - проводить экологический анализ вентиляционных выбросов; - проводить экологический мониторинг окружающей среды; - проводить экологическую экспертизу проектно-сметной документации; - оценивать эколого-экономический ущерб окружающей среде в результате вентиляционных выбросов от	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	промышленных предприятий.			
	владеть - программным обеспечением и оборудованием, позволяющее проводить анализ экологического состояния окружающей среды; - методиками расчета пылегазоочистного оборудования, методами контроля за соблюдением нормативов ПДВ для промышленного предприятия, методиками оценки достаточности запланированных финансовых и технических средств по обеспечению экологической безопасности объекта.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Что такое модель объекта?

А. Объект-заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий изучение всех свойств оригинала

Б. Объект-оригинал, который обеспечивает изучение некоторых своих свойств

С. Объект-заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий изучение некоторых свойств оригинала +

Д. Объект-оригинал, который обеспечивает изучение всех своих свойств

2. Какие граничные условия называются естественными?

А. Условия, налагаемые на функцию, которая ищется.

Б. Условия, которые накладываются на производные функции, ищется, по пространственным координатам. +

С. Условия, наложено на различные внешние силовые факторы, действующие на точки поверхности тела.

Д. Условия, наложено на различные внутренние факторы, которые действуют внутри тела.

3. Какому вариационной принципа соответствует формулировка МКЭ в перемещениях?

А. Минимума дополнительной работы Кастильяно.

Б. Минимума потенциальной энергии Лагранжа. +

С. Принцип Хувацицу.

- D. Максимум потенциальной работы Кастильяно.
4. Какой тип математических моделей использует алгоритмы?
- A. Аналитические.
- B. Знаковые.
- C. Имитационные. +
- D. Детерминированные.
5. Какой тип моделей выделен в классификации по принципам построения.
- A. Наглядные.
- B. Аналитические. +
- C. Знаковые.
- D. Математические.
6. Какие зависимые переменные существуют в моделях микроуровня?
- A. Время.
- B. Пространственные координаты.
- C. Плотность и масса.
- D. Фазовые координаты. +
7. Какой метод дискретизации модели относится к микроуровню?
- A. Метод свободных сетей.
- B. Метод конечных разностей. +
- C. Метод узловых давлений.
- D. Табличный метод.
8. Что такое уровне проектирования?
- A. Временное распределения работ по созданию новых объектов в процессе проектирования.
- B. Совокупность языков, моделей, постановок задач, методов получения описаний где-либо иерархического уровня. +
- C. Определенная последовательность решения проектных задач различных иерархических уровней.
- D. Описание системы или ее части с де-либо определяемой точки зрения, которая определяется функциональными, физическими или иного типа отношениями между свойствами и элементами.
9. Что называют краевыми условиями для системы уравнений математической модели?
- A. Условия, накладываемые на границе исследуемой области и в начальный момент времени. +
- B. Условия, налагаемые на функцию, ищут.
- C. Условия, налагаемые на производные искомой функции.
- D. Условия, накладываемые в начальный момент времени.
10. Что такое аспекты проектирования?
- A. Временное распределение работ по созданию объектов в процессе проектирования.
- B. Совокупность языков, моделей, постановок задач, методов получения описаний где-либо иерархического уровня.
- C. Определенная последовательность решения проектных задач

различных иерархических уровней.

D. Описание системы или ее части с де-либо определяемой точки зрения, определяется функциональными, физическими или иного типа отношениями между свойствами и элементами. +

11. Укажите, какой из этапов выполняется при математическом моделировании после анализа.

A. Создание объекта, процесса или системы.

B. Проверка адекватности модели и объекта, процесса или системы на основе вычислительного и натурного эксперимента.

C. Корректировка постановки задачи после проверки адекватности модели. +

D. Использование модели.

12. Что такое параметры системы?

A. Величины, которая выражают свойство или системы, или ее части, или окружающей среды. +

B. Величины, характеризующие энергетическое или информационное наполнение элемента или подсистемы.

C. Свойства элементов объекта.

D. Величины, которая характеризует действия, которые могут выполнять объекты.

13. Какие формулировки МКЭ существуют в зависимости от функции, ищут?

A. В перемещениях и деформациях

B. В деформациях.

C. В напряжениях и градиентах.

D. Смешанная и гибридная. +

14. Какие зависимые переменные существуют в моделях макроуровня?

A. Время и характеристики потока.

B. Фазовые переменные типа потенциала.

C. Пространственные координаты. +

D. Фазовые переменные типа потока.

15. Что такое проектирование?

A. Процесс, который заключается в получении и преобразовании исходного описания объекта в конечный описание на основе выполнения комплекса работ исследовательского, расчетного и конструкторского характера. +

B. Процесс создания в заданных условиях описания несуществующего объекта на базе первичной описания.

C. Первоначальный описание объекта проектирования.

D. Вторичный описание объекта.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Какие принципы лежат в основе проектирования систем на системном уровне?
2. Что является исходными данными для системотехнического проектирования систем?
3. Что определяется в процессе системотехнического проектирования систем?
4. Какие уровни моделей в соответствии с принципом иерархического многоуровневого моделирования можно выделить в зависимости от структурно-функциональных особенностей системы?
5. Какие величины относятся к параметрам?
6. Какие параметры используются для описания нагрузки?
7. Что относится к глобальным характеристикам системы?
8. Что представляет собой максимальная или предельная производительность системы?
9. Что может использоваться в качестве характеристик надежности системы?
10. Как называется характеристика, учитывающая как затраты на создание системы, так и затраты на ее эксплуатацию?
11. Какие значения может принимать загрузка системы?
12. Какие значения может принимать нагрузка?
13. Как называется модель, предназначенная для выявление наиболее существенных аспектов структурно-функциональной организации системы, учет которых необходим для получения требуемых результатов?
14. Применение каких методов предполагает математическое моделирование систем?
15. Что понимается под верификацией модели?
16. Какие требования предъявляются к модели?
17. Как называются величины, описывающие эффективность системы?
18. Как называется принцип, заключающийся в возможности отображения многих различных систем с помощью одной и той же модели и в возможности представления одной и той же системы множеством различных моделей в зависимости от целей исследования?
19. Какие способы применяются для описания структуры системы?
20. Какие модели допускают количественное исследование свойств систем и процессов?
21. Как называется система с большим числом входящих в его состав элементов и связей между ними?
22. Какие способы используются для описания структуры системы?
23. Как называется правило достижения поставленной цели, описывающее поведение системы и направленное на получение результатов, предписанных назначением системы?
24. Как называется способ описания функции системы в виде последовательностей шагов, которые должна выполнять система для достижения поставленной цели?
25. Как называется способ описания функции системы в виде

математических зависимостей в терминах некоторого математического аппарата?

26. Какой метод моделирования является универсальным?

27. Как называется свойство системы, заключающееся в том, что она рассматривается как единое целое, состоящее из взаимодействующих элементов, возможно неоднородных, но одновременно совместимых?

28. Какие свойства присущи сложной системе?

29. Какие величины относятся к внутренним параметрам?

30. Какие величины относятся к внешним параметрам?

31. Какие величины являются глобальными характеристиками технических систем?

32. Какой метод позволяет выполнять исследование систем на моделях любой степени детализации?

33. Как называется критерий эффективности, значение которого возрастает при увеличении эффективности системы?

34. Как называется критерий эффективности, значение которого уменьшается при увеличении эффективности системы?

35. Как называется система, которой соответствует минимальное значение инверсного критерия эффективности?

36. Как называется система, которой соответствует максимальное значение прямого критерия эффективности?

37. Как называется причина, вызывающая переход процесса из состояния в состояние?

38. Как называются процессы, для которых характерен плавный переход из состояния в состояние?

39. Как называются системы, для которых характерен плавный переход из состояния в состояние?

40. Как называются процессы, для которых характерен скачкообразный переход из состояния в состояние?

41. Как называются процессы, для которых характерен скачкообразный переход из состояния в состояние?

42. Как называется процесс, поведение которого может быть предсказано заранее?

43. Как называется процесс, поведение которого невозможно предсказать заранее?

44. Как называется режим функционирования системы, при котором характеристики системы не зависят от времени?

45. Как называется режим функционирования системы, при котором характеристики системы зависят от времени?

46. С чем связан переходной режим функционирования системы?

47. Чем может быть обусловлен неустановившийся режим функционирования системы?

48. Как называется режим функционирования, при котором система не справляется с возложенной на нее нагрузкой?

49. Какие требования предъявляются к модели?

50. От чего зависит адекватность математических моделей?

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в teste оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. «Не засчитано» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. «Засчитано» ставится в случае, если студент набрал от 6 и выше.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные требования к инженерно-строительным чертежам	УК-1, УК-2, ПК-1	Тест, защита реферата
2	Инженерно-строительные чертежи зданий	УК-1, УК-2, ПК-1	Тест, защита реферата
3	Моделирование инженерных систем зданий	УК-1, УК-2, ПК-1	Тест, защита реферата
4	Средства и инструменты моделирования инженерных систем	УК-1, УК-2, ПК-1	Тест, защита реферата
5	Системные модели инженерных систем	УК-1, УК-2, ПК-1	Тест, защита реферата
6	Формирование информационной модели	УК-1, УК-2, ПК-1	Тест, защита реферата

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестируемое осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Отопление и вентиляция жилого здания [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. Ф. Васильев [и др.]. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 97 с. - ISBN 978-5-9227-0723-7.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/80754.html>

2. Щукина Татьяна Васильевна.

Монтажное проектирование и технология сборки систем кондиционирования микроклимата зданий и сооружений [Текст] : учебное пособие : рекомендовано УМО РФ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2005 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2005). - 180 с. : ил. - ISBN 5-89040-130-0 : 26-25.

3. Щукина, Т. В. Монтажное проектирование и технология сборки систем кондиционирования микроклимата зданий и сооружений [Электронный ресурс] : Учебное пособие для СПО / Т. В. Щукина; ред. И. И. Полосина. - Монтажное проектирование и технология сборки систем кондиционирования микроклимата зданий и сооружений ; 2029-09-06. - Саратов : Профобразование, 2019. - 180 с. - Гарантируемый срок размещения в ЭБС до 06.09.2029 (автопролонгация). - ISBN 978-5-4488-0370-3.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/87272.html>

4. Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления [Электронный ресурс] / Шумилов Р. Н., Толстова Ю. И., Бояршикова А. Н., - 2-е изд., испр. и доп. - : Лань, 2014. - 336 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-1700-1.

URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52614

5. Зоны для курения. Проектирование систем вентиляции [Текст] / техн. б-ка НП "АВОК". - Москва : АВОК-ПРЕСС, 2013 (Тверь : ООО "ИПК Парето-Принт", 2012). - 142, [1] с. : ил. - ISBN 978-5-98267-082-3 : 1519-00.

6. Вентиляция и отопление промышленного здания [Текст] : методические указания к выполнению курсового проекта для студентов бакалавриата всех форм обучения направления подготовки 270800 "Строительство", профиль "Теплогазоснабжение и вентиляция" / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т ; сост. : И. И. Полосин, С. А. Колодяжный, Б. П. Новосельцев. - Воронеж : [б. и.], 2013 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2013). - 47 с.

7. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования зданий, строений, сооружений : Сборник нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 452 с. - ISBN 978-5-905916-15-1.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/30223.html>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- Лицензионное ПО:

LibreOffice

- Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

- Информационная справочная система:

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

- Старая техническая литература

Адрес ресурса: http://retrolib.narod.ru/book_e1.html

- Stroitel.club. Сообщество строителей РФ

Адрес ресурса: <http://www.stroitel.club/>

- Стройпортал.ру

Адрес ресурса: <https://www.stroyportal.ru/>

- Строительный портал - социальная сеть для строителей.

«Мы Строители»

Адрес ресурса: <http://stroitejni-portal.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используется лабораторная база кафедры «Жилищно-коммунального хозяйства», а также специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном; учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием; компьютерный класс, с доступом в сеть «Интернет» и необходимым программным обеспечением; помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет"; библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

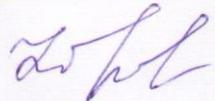
По дисциплине «ВМ проектирование систем вентиляции» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета элементной базы системы информационного моделирования. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

11 Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	