



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПСИ

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе дисциплины)  
**«СПЕЦИАЛЬНЫЕ РАЗДЕЛЫ ВЕНТИЛЯЦИИ И  
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА»**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры  
по направлению подготовки  
**08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО**

Профиль программы  
**«ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ»**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

морских технологий, энергетики и строительства  
кафедра строительства

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-3: Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения;</p> <p>ПК-3: Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства</p>	<p>ОПК-3.2: Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-3.1: Разработка технологических и конструктивных решений, осуществление авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства</p>	<p>Специальные разделы вентиляции и кондиционирования</p>	<p><u>Знать:</u> назначение и общее содержание действующих нормативных документов, определяющих условия и требования к системам вентиляции и кондиционирования; современные тенденции развития, методы анализа, расчета и проектирования систем вентиляции и кондиционирования зданий различного назначения, обеспечивающие высокую энергетическую и экономическую эффективность, безопасность, экологичность и адаптацию к высокопроизводительным индустриальным строительным технологиям; методы составления и решения уравнений балансов вредностей в различных условиях как стационарных так и нестационарных; современные методы расчета и обоснованного подбора оборудования и элементов систем вентиляции и кондиционирования; требования и способы обеспечения пожарной безопасности; знать состав проектной документации, документации производства строительномонтажных работ систем вентиляции и кондиционирования, пуско-наладочной документации и документации по проведению технических и санитарно-гигиенических испытаний установок вентиляции и кондиционирования.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать в профессиональной деятельности нормативно-техническую документацию, обязательную к примене-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>нию при проектировании и строительстве систем вентиляции и кондиционирования зданий различного назначения; составлять и решать уравнения балансов вредностей в стационарных и нестационарных условиях и использовать результаты решений для расчета и проектирования систем вентиляции и кондиционирования; использовать в профессиональной деятельности базы строительной нормативно-технической документации, базы данных об оборудовании систем вентиляции и кондиционирования и производить, обоснованный на расчетах, конкурентный подбор оборудования, обеспечивающего высокую эффективность и безопасность; производить технико-экономическое обоснование и сравнение вариантов проектных решений; производить моделирование и расчет воздушно-теплого режима помещения в различных условиях и использовать результаты для проектной работы; составлять проектную документацию, документацию на производство строительного-монтажных работ систем вентиляции и кондиционирования, документацию на пуско-наладочные работы и испытание систем вентиляции и кондиционирования.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками использования в профессиональной деятельности нормативно-технической документации, обязательной к применению; навыками составления и решения уравнений балансов вредностей в различных климатических условиях, в стационарном и нестационарном режимах и использованию этих реше-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			ний в проектных расчетах; навыками работы с различными профессиональными базами данных; навыками расчета систем вентиляции и кондиционирования, расчета и подбора оборудования, технико-экономического обоснования проектных решений; навыками проектирования и составления проектной документации, документации производства строительного-монтажных работ, документации по пуско-наладочным работам и испытанию установок вентиляции и кондиционирования.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

2.1 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;
- контрольные работы для студентов заочной формы обучения.

2.2 Промежуточная аттестация по дисциплине в первом семестре проводится в форме зачета, который выставляется по результатам прохождения всех форм текущего контроля.

Промежуточная аттестация по дисциплине во втором семестре проводится в форме дифференцированного зачета, который выставляется по результатам прохождения тестирования при условии прохождения всех форм текущего контроля.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации в третьем семестре относятся:

- задание к курсовой работе;
- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

2.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3.Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом,	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

	не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки		предложенного алгоритма	
--	---	--	-------------------------	--

2.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе зачтено/ не зачтено. Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

### **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Компетенция ОПК-3: Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.

Индикатор ОПК-3.2: Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.

#### **Тестовые задания открытого типа:**

№ 1

Терморегулирующий вентиль в холодильном контуре парокомпрессионной холодильной машины предназначен для ... перед испарителем.

**Эталонный ответ: снижения давления**

№ 2

Участок трубопровода холодильного контура парокомпрессионной холодильной машины от конденсатора до испарителя называется ...

**Эталонный ответ: жидкостным**

№ 3

В системах холодоснабжения применяют расширительные баки ... типа.

**Эталонный ответ: закрытого типа**

№ 4

Основное отличие «комбинированной» серии VRF-системы от стандартной комплектации заключается в наличии ...

**Эталонный ответ: комбинированных наружных блоков**

№ 5

Конструктивным признаком, характеризующим VRF-систему с рекуперацией теплоты, является наличие ... фреоновых трубопроводов.

**Эталонный ответ: трех**

№ 6

При пайке медных трубопроводов холодильного контура VRF-системы применяют азот для ...

**Эталонный ответ: предотвращения образования окислов**

№ 7

Холодильный агент при заправке его в трубопроводы VRF-системы за счет разрежения должен находиться в ... фазе.

**Эталонный ответ: жидкой**

№ 8

Пред пуском смонтированной VRF-системы необходимо подать напряжение на наружный блок и подождать 12 часов для ...

**Эталонный ответ: прогрева масла в картере компрессора**

№ 9

Отклонения фактических показателей по расходу воздуха, проходящего через воздухо-распределительные и воздуховытяжные устройства общеобменных систем вентиляции и кондиционирования химически опасных производств, допускаются от предусмотренных в рабочей документации до ... %.

**Эталонный ответ:  $\pm 8\%$**

№ 10

В результате индивидуальных испытаний и регулировки оборудования систем вентиляции наладочной организацией составляются ...

**Эталонный ответ: паспорта установок по результатам наладки систем на проектные расходы**

№ 11

Периодические испытания систем противодымной вентиляции должны производиться не реже ...

**Эталонный ответ: 1 раз в два года**

№ 12

Площадь помещения, обслуживаемая одним дымоприемным устройством не должна превышать ...

**Эталонный ответ: 1000 м<sup>2</sup>**

№ 13

Местная приточная вентиляция на рабочих местах в соответствии с рекомендациями СНиП 41-01 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» применяется для ...

**Эталонный ответ: борьбы с тепловым облучением на рабочих местах**

№ 14

Расчет расхода продуктов горения, удаляемых системой вытяжной противодымной вентиляции производят с учетом ...

**Эталонный ответ: пожарной нагрузки**

№ 15

Подбор фэнкойла в многозональной центрально-местной СКВ с независимой обработкой наружного и внутреннего воздуха производят по расчетной величине ...

**Эталонный ответ: расхода рециркуляционного (внутреннего) воздуха**

№ 16

Участок трубопровода холодильного контура от компрессора до конденсатора называется ...

**Эталонный ответ: нагнетательным**

№ 17

Основным отличительным признаком четырехтрубного (двухконтурного) фэнкойла является наличие ...

**Эталонный ответ: двух водяных теплообменников**

№ 18

Кроме мембранных терморегулирующих вентилей с внутренним или внешним уравнением, в качестве регулятора потока в холодильном контуре пароконденсационной холодильной машины небольшой мощности может быть использована ...

**Эталонный ответ: капиллярная трубка**

№ 19

Для аварийной вентиляции можно выделить два режима работы:

**Эталонный ответ:**

1) пассивный – в этом режиме специальная вентиляционная система находится в режиме ожидания оперативного срабатывания в любой момент;



2) активный – вентиляционная система активируется и работает на полную мощность при нештатной ситуации, возникшей из-за высокой концентрации вредных веществ в помещении.

№ 20

Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию все объекты капитального строительства в зависимости от функционального назначения и характерных признаков подразделяет на три вида:

**Эталонный ответ:**

- 1) объекты производственного назначения;
- 2) объекты непроизводственного назначения;
- 3) линейные объекты (трубопроводы, автомобильные и железные дороги, линии электропередач и пр.).

**Тестовые задания закрытого типа с единственным правильным ответом**

№ 21

Основной элемент, всегда входящий в состав внутреннего блока раздельно-агрегатного кондиционера, работающего в режиме охлаждения:

- 1) **испаритель;**
- 2) конденсатор;
- 3) четырехходовой клапан.

№ 22

В состав крышного кондиционера всегда входит:

- 1) оросительная камера;
- 2) рекуператор с промежуточным теплоносителем;
- 3) **холодильная машина.**

№ 23

Опрессовку трубопроводов холодильного контура VRF-системы следует производить:

- 1) **без присоединения наружных блоков;**
- 2) с обязательным присоединением наружных блоков;
- 3) без присоединения наружных и внутренних блоков.

№ 24

Наладку систем вентиляции и кондиционирования воздуха на санитарно-гигиенический эффект и/или технологические условия воздушной среды следует выполнять, если:

- 1) осуществляется ввод в эксплуатацию новых систем вентиляции или кондиционирования;

2) производился ремонт или замена вентиляционного оборудования;

**3) состояние воздушной среды не соответствует требованиям действующих санитарных норм и правил.**

№ 25

Противопожарные клапаны выполняют функцию:

1) подачи средств пожаротушения в очаг пожара;

2) приемного устройства для удаления дыма;

**3) устройства, предотвращающего распространения продуктов горения по воздуховодам.**

№ 26

Вентиляционное оборудование приточных и вытяжных установок систем общеобменной вентиляции, обслуживающих помещения химически и радиационно-опасных производственных объектов ...

1) следует располагать только на открытых площадках;

**2) следует располагать в разных помещениях с отдельным входом;**

3) может располагаться в одном помещении.

№ 27

Коэффициент подачи компрессора характеризует ...

1) подачу компрессора (расход холодильного агента в контуре);

**2) объемные потери в цилиндре компрессора;**

3) отношение мощности на валу компрессора к холодопроизводительности.

### **Тестовые задания закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов**

№ 28

Количество холодильного агента в холодильном контуре VRF-системы зависит:

1) от количества внутренних блоков;

**2) от мощности наружного блока;**

**3) от протяженности магистралей;**

4) от схемы соединения внутренних блоков.

№ 29

Площадь очага пожара при горении твердых горючих и трудно горючих материалов зависит:

1) от массы пожарной нагрузки;

2) от объема пожарной нагрузки;

**3) от линейной скорости распространения пламени;**

**4) от времени свободного горения.**

№ 30

Для проверки на аварийную концентрацию холодильного агента в обслуживаемых VRF-системой помещениях необходимо:

- 1) **определить критическое (расчетное) помещение;**
- 2) определить высоту помещения;
- 3) **определить полное количество холодильного агента в системе;**  
определить количество людей в помещении.

**Тестовые задания закрытого типа на установление правильной последовательности/ соответствия**

№ 31

Установите последовательность технологических операций при монтаже металлических воздуховодов укрупненными блоками:

- 1) установка грузоподъемных средств;
- 2) доставка к месту монтажа деталей воздуховодов;
- 3) установка средств крепления;
- 4) проверка комплектности и качества доставленных деталей воздуховодов;
- 5) согласования со строителями мест расположения и способов крепления грузоподъемных средств;
- 6) разметка мест установки средств крепления воздуховодов;
- 7) установка заглушек на верхних торцах вертикальных воздуховодов, расположенных на высоте до 1,5 м от пола;
- 8) установка блока в проектное положение и закрепление его;
- 9) сборка деталей воздуховодов в укрупненные блоки;

**Ответ: 6, 3, 5, 1, 2, 4, 9, 8, 7.**

№ 32

Установите соответствие между видами испытания и измеряемыми величинами.

1	Технические испытания	а	Относительная влажность воздуха в РЗ
2	Испытания на санитарно-гигиенический эффект	б	Концентрация вредных веществ в РЗ
		в	Подача вентилятора
		г	Теплопроизводительность калорифера
		д	Коэффициент орошения
		е	Подвижность воздуха в РЗ

**Ответ: 1 – в, г, д; 2 – а, б, е.**

№ 33

Установите соответствие между деталью и её назначением.

1	Фасонная деталь	а	Отвод
2	Водухораспределительное устройство	б	Тройник
		в	Диффузор
		г	Полуотвод
		д	Переход
		е	Жалюзийная решетка
		ж	Перфорированный воздуховод

**Ответ 1 – а, б, г, д; 2 – в, е, ж.**

Компетенция ПК-3: Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства.

Индикатор ПК-3.1: Разработка технологических и конструктивных решений систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства. Осуществление авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений проектной документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства.

### **Тестовые задания открытого типа**

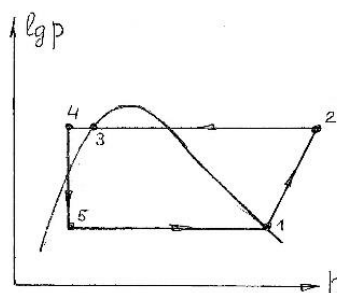
№ 1

Вентилятор наружного блока мультizonальной сплит-системы при работе в режиме охлаждения необходим для ... .

**Эталонный ответ: охлаждения конденсатора**

№ 2

Процесс 1-2, показанный в рабочем цикле на  $\lg p$ - $h$ -диаграмме, соответствует процессу... .



**Эталонный ответ: сжатия паров холодильного агента в компрессоре**

№ 3

Двухтрубную систему тепло-холодоснабжения рекомендуется применять, если в помещении установлены ... фэнкойлы.

**Эталонный ответ: двухтрубные (одноконтурные) фэнкойлы**

№ 4

Наилучшим (с точки зрения энергетических затрат и режима работы) расположением наружных блоков в VRF-системе многоэтажного здания является ... расположение.

**Эталонный ответ: поэтажное (на уровне обслуживаемого этажа)**

№ 5

Разрыв струи в дренажной системе внутренних блоков монозональной VRF-системы необходим для предотвращения ... .

**Эталонный ответ: образования воздушных пробок**

№ 6

Увязку ответвлений в системах пневмотранспорта древесных отходов осуществляют, как правило, ...

**Эталонный ответ: увеличением расхода воздуха в ответвлениях**

№7

В состав документации, необходимой для проведения работ по монтажу систем вентиляции и кондиционирования воздуха входит ... .

**Эталонный ответ: утвержденная проектно-сметная документация и проект производства работ**

№ 8

Предварительный выбор размеров проходных сечений сборных элементов вытяжных каналов и оборудования (решеток, клапанов) производится, исходя из условия обеспечения максимальной скорости течения газов не более ... .

**Эталонный ответ: 11 м/с**

№ 9

Вытяжные шахты систем вентиляции химически и радиационно-опасных производственных объектов следует располагать на ... фасаде здания с учетом господствующего направления ветра.

**Эталонный ответ: подветренном**

№ 10

Режим испарения вредного вещества с открытой поверхности жидкости зависит от значения критериев подобия ... .

**Эталонный ответ: произведения критерия подобия Грасгофа на критерий Прандтля –  $Gr \cdot Pr$**

**Тестовые задания закрытого типа с единственным правильным ответом**

№11

Мультизональную СКВ следует использовать для кондиционирования

- 1) зрительного зала кинотеатра;
- 2) спального корпуса санатория;**
- 3) операционной.

№12

Систему холодоснабжения с «первичным и вторичными контурами» следует применять при ...

- 1) большом числе потребителей холода;
- 2) значительных суточных изменениях потребляемого количества холода в системе;**
- 3) практически постоянном потреблении холода в системе.

№13

Системы вытяжной противодымной вентиляции, предназначенные для защиты коридоров ...

- 1) могут быть объединены в общую вытяжную систему с системами, предназначенными для противодымной защиты помещений;
- 2) могут объединяться с системами аварийной вентиляции, если таковые имеются;
- 3) следует проектировать отдельными от систем, предназначенных для защиты помещений.**

**4 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

4.1 Студенты, используя учебную, научную и справочную литературу, выполняют две контрольные работы (первый и второй семестры обучения). Задания по контрольной работе предусматривают решение задач, связанных с расчетом технических показателей и, частично, с проектированием систем вентиляции и кондиционирования зданий различного назначения, что позволяет расширить и углубить как теоретические знания, так и практические навыки в данной области.

4.2 Типовое задание на первую контрольную работу

### Задача №1

Для одного этажа общественного здания разработать многозональную центрально-местную систему кондиционирования воздуха.

1. Составить воздушно-тепловой баланс и баланс влаги кондиционируемых помещений.
2. Подобрать центральный кондиционер.
3. Выполнить расчет процесса обработки воздуха в фанкойле в теплый (ТП) период года и по результатам расчета подобрать фанкойл (фанкойлы) для одного помещения. Для остальных помещений подобрать фанкойлы по холодильной нагрузке в ТП.
4. Подобрать чиллер и насосную станцию.
5. Выполнить гидравлический расчет основного циркуляционного кольца системы холодоснабжения фанкойлов.
6. Выполнить аэродинамический расчет приточной системы (только магистраль).
7. Вычертить план этажа с системами кондиционирования воздуха в соответствии с требованиями ГОСТ 21.602-2003.

#### 4.3 Типовое задание на вторую контрольную работу

### Задача №1

Выполнить расчет системы пневмотранспорта (СПТ) древесных отходов с цилиндрическим коллектором-сборником. Подобрать очистное оборудование и вентагрегат. Составить аксонометрическую схему и эскиз плана цеха с размещенным вентиляционным оборудованием.

### Задача №2

Требуется определить площадь проема дымоудаления из одноэтажного здания высотой  $H_{зд}$ , м. Заданная высота незадымляемой зоны  $h_{н.з.з}$ , м от пола помещения. Известна горючая нагрузка (материал горения), и площадь очага пожара  $F_{з}$ , м<sup>2</sup>. Расчет выполнить для ТП.

### Задача №3

Рассчитать противодымную защиту коридоров  $N$ -этажного жилого дома. Дверь для выхода на лестничную клетку имеет ширину  $B_{дв.}$ , м, высоту  $H_{дв.}$ , м. Высота этажа  $h_{эт.}$ , м, шахта дымоудаления выполнена из бетона.

### Задача №4

Требуется определить площадь устройства дымоудаления с одноэтажной стоянки автомобилей высотой  $H_n$ , м при горении одного автомобиля. Заданная высота незадымленной зоны  $h_{н.з.}$ , м от пола помещения. Мощность очага пожара  $Q_{o.n.}$ , МВт. Температура наружного воздуха равна  $t_n$ , °С.

4.4 В третьем семестре студенты, используя учебную, научную и справочную литературу, выполняют курсовую работу. Задание на курсовую работу предусматривает расчет и проектирование многозональной VRF-системы кондиционирования воздуха и разработку систем противодымной вентиляции.

#### 4.5 Типовое задание на курсовую работу

##### Введение

Описать роль и значение систем кондиционирования зданий в обеспечении комфортных условий, сохранении здоровья граждан, повышении производительности труда решении проблемы энергосбережения. Обратит внимание на применение новых технических решений (в частности, VRF-систем), современного оборудования, новых материалов. Охарактеризовать системы противодымной вентиляции, их роль и значение применительно к объекту проектирования.

**Часть 1.** Многозональная система кондиционирования с переменным расходом холодильного агента

- 1.1 Выбор расчетных параметров наружного и внутреннего воздуха.
- 1.2 Тепловой и влажностный баланс помещений.
- 1.3 Выбор и обоснование технологической и структурной схем проектируемой СКВ.
- 1.4 Определение расчетных воздухообменов
- 1.5 Аэродинамический расчет воздухопроводов.
- 1.6 Расчет и подбор основного оборудования СКВ: приточная установка, внутренние и наружные блоки.
- 1.7 Разработка схемы холодоснабжения СКВ и её гидравлический расчет.
- 1.8 Разработка дренажной системы и её гидравлический расчет.
- 1.9 Составление спецификации на оборудование и материалы СКВ.

##### **Часть 2.** Противодымная вентиляция

- 2.1 Обоснование системы противодымной вентиляции здания.
- 2.2 Расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха
- 2.3 Вытяжная противодымная вентиляция
  - 2.3.1 Определение расхода продуктов горения
  - 2.3.2 Разработка конструктивного решения системы удаления продуктов горения
  - 2.2.3 Аэродинамический расчет и подбор оборудования
- 2.3 Приточная противодымная вентиляция
  - 2.3.1 Определение расхода воздуха



2.3.2 Разработка конструктивного решения системы приточной противодымной вентиляции

2.3.3 Аэродинамический расчет и подбор оборудования

2.4 Составление спецификации на оборудование и материалы системы противодымной вентиляции

Графическая часть - 2 листа формата А1.

Состав графической части проекта

1. Планы этажей здания с нанесенным оборудованием СКВ и противодымной вентиляции (М 1:100).
2. Аксонометрические схемы систем (приточная, холодоснабжения, противодымные (М 1 : 100).
3. Чертежи установок (план, разрез М 1:50).
4. Характеристика оборудования СКВ, спецификация установок.

## **5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Специальные разделы вентиляции и кондиционирования воздуха» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры строительства (протокол № 5 от 19.04.2022 г.).

Фонд оценочных средств актуализирован. Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании кафедры строительства (протокол № 8 от 29.03.2023 г.).