

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО

Бендерский политехнический филиал
Кафедра «Инженерно-экологические системы»

ПЕРЕУТВЕРЖАЕНИ ДОПУЩЕН
К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В 20-21
ЗАВ КАФ Т.И. ЛОХВИНСКАЯ
ПРОТОКОЛ №4 ОТ 26.11.20

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

«28» 11 2019 г., протокол № 4

И.о. заведующего кафедрой, доцент

Т.И. Лохвинская

(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Вентиляция

(наименование дисциплины)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки)

Теплогазоснабжение и вентиляция

(наименование профиля подготовки)

бакалавр

Квалификация (степень) выпускника

Разработал:
ст. преподаватель
И.П. Агафонов



Бендеры, 2019

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Вентиляция»

1. В результате изучения дисциплины «Вентиляция» обучающийся должен:
- 1.1. знать: основные направления и перспективы развития систем климатизации, теплоснабжения зданий и сооружений, современное оборудование и методы их проектирования, а также эксплуатацию и реконструкцию этих систем; ГОСТы, СНиПы, применяемые материалы.
 - 1.2. уметь: работать на персональном компьютере; пользоваться СНиПами и ГОСТами, справочными пособиями, выбирать типовые схемные решения систем теплоснабжения, климатизации зданий, населенных мест и городов; определять расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха; пользоваться i-d диаграммой; рассчитать требуемый воздухообмен; определять пара-метры воздуха в приточной и вытяжной струе; правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности и безопасности.
 - 1.3. владеть: основами современных методов проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий, сооружений, населенных мест и городов; методами и методиками расчета и определения требуемых параметров микроклимата, воздушно-теплового баланса, воздухораспределения в вентиляционных сетях и обслуживаемом помещении, акустических расчетов, аэрации помещений и зданий.

1.Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Тема №1 «Требования к воздушно-тепловому режиму помещения»	ОК-6, ОК-7, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-13.	• Модульная контрольная работа №1, • СРС (подготовить доклад) «Вентиляция - виды и назначение», • «Требования предъявляемые к системе вентиляции», • «Пути достижения основной цели вентиляции» • «Балансы вредных выделений и воздушный баланс помещения» • «Воздуховоды – материалы и конструкции» • «Трассировка воздуховодов в помещениях разной
	Тема №2 «Вредные выделения от людей. Воздействие паров и газов на человека»		
	Тема №3 «Классификация систем вентиляции»		
	Тема №4 «Определение расчетного напора систем вентиляции с естественным и механическим побуждением»		
	Тема №5 «Вентиляторы, их характеристики, классификация»		
	Тема №6 «Аэродинамический расчет вентиляционных систем»		
	Тема №7 «Элементы систем вентиляции, конструктивные особенности»		

			категории взрывопожарной опасности» • «Аэродинамический расчет вентиляционных систем» • Задачи
2	Тема №8 «Струи (общие положения). Изотермическая струя, характеристика, основные расчетные формулы. Тепловая струя.»	ОК-6, ОК-7, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-13	• Модульная контрольная работа №2, • СРС (подготовить доклад) • «Конструкции калориферов» • Задачи
	Тема №9 «Аэродинамика помещений»		
	Тема №10 «Местные отсосы: закрытого, полужакрытого типа, расчет зонта- козырька.»		
	Тема №11 «Воздушные и воздушно-тепловые завесы.»		
	Тема №12 «Воздушные души, принцип их расчета.»		
Промежуточная аттестация		ОК-6, ОК-7, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-13	• Защита курсового проекта • вопросы к экзамену • комплект задач
3	Тема №13 «Системы вентиляции промышленных зданий»	ОК-6, ОК-7, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-13	• Модульная контрольная работа №3, • Реферат •«Расчет воздушных завес у входов в промышленные здания» «Порядок испытания бортового отсоса»», •«Аэрация зданий. Основные положения», •«Эксплуатация вентиляционных установок. Плановые и капитальные ремонты». • Задачи
	Тема №14 «Бортовые отсосы от ванн»		
	Тема №15 «Фильтры и пылеуловители. Виды фильтров и их характеристики.»		
4	Тема №16 «Аэрация зданий.»	ОК-6, ОК-7, ОПК-4, ОПК-6,	• Модульная контрольная работа

	Тема №17 «Системы пневмотранспорта.»	ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-13	№4, • Реферат «Порядок испытания аэрации»
Итоговая аттестация		ОК-6, ОК-7, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-13	• вопросы к зачету

I. Вводный модуль.

1. Нормативные требования к микроклимату помещений промышленных и гражданских зданий.
2. Устройство, схемы, элементы механической вентиляции.
3. Борьба с шумом в системах с механической вентиляцией.

Критерии оценки:

Минимальное количество баллов на один ответ для студентов дневного и заочного обучения **3 балла** а максимальное **6 баллов**.

- Глубокое и прочное знание материала (умение выделять главное, существенное) – 6 баллов;
- Достаточно полное знание материала -5 баллов;
- Общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений – 4 балла;
- Неточная формулировка основных понятий, затруднения в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения- 3 балла.

II. Задания на модульные контрольные работы.

1. Контрольная работа №1 по темам:

- Тема №1 «Требования к воздушно-тепловому режиму помещения»
- Тема №2 «Вредные выделения от людей. Воздействие паров и газов на человека»
- Тема №3 «Классификация систем вентиляции»
- Тема №4 «Определение расчетного напора систем вентиляции с естественным и механическим побуждением»
- Тема №5 «Вентиляторы, их характеристики, классификация»
- Тема №6 «Аэродинамический расчет вентиляционных систем»
- Тема №7 «Элементы систем вентиляции, конструктивные особенности»

1 вариант.

1. Классификация систем вентиляции.
2. Расчетные параметры наружного воздуха.
3. Тепловыделения от искусственного освещения

2 вариант.

1. Основные задачи систем вентиляции.
2. Расчетные параметры внутреннего воздуха.
3. Поступление влаги в помещение.

3 вариант.

1. Вентиляторы приточных и вытяжных систем. Требования, конструкции.

2. Приточные и вытяжные камеры. Размещение. Оборудование.
3. Особенности вентиляции зданий различного назначения жилых и общественных.

4 вариант.

1. Воздуховоды, каналы, фасонные части. Их прокладка.
2. Фильтры пылеочистители, используемые в системах вентиляции.
3. Цель и порядок аэродинамического расчета вентиляционных систем.

Результаты первого модуля- 5 баллов.

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал по результатам 5 баллов,
- Оценка «хорошо»- 4 баллов,
- Оценка «удовлетворительно»- 3 баллов,
- Оценка «неудовлетворительно»- менее 2 баллов.

2. Контрольная работа №2 по темам:

- Тема №8 «Струи (общие положения). Изотермическая струя, характеристика, основные расчетные формулы. Тепловая струя.»
- Тема №9 «Аэродинамика помещений»
- Тема №10 «Местные отсосы: закрытого, полужакрытого типа, расчет зонтак-козырька.»
- Тема №11 «Воздушные и воздушно-тепловые завесы.»
- Тема №12 «Воздушные души, принцип их расчета.»

Вариант №1

1. Аэрацией здания называется:
2. Требования в системах с искусственной вентиляции:
3. Случаи в жилых домах допускается объединение вентиляционных каналов:
4. Для систем отопления, вентиляции и кондиционирования для холодного периода в качестве расчётных параметров принимаются:

Вариант №2

1. Механическая (искусственная) вентиляция осуществляется с помощью:
2. Требования к установке воздухозаборных решеток:
3. Требования к установке вентиляционных решеток:
4. Для систем отопления, вентиляции и кондиционирования для теплого периода в качестве расчётных параметров принимаются:

Вариант №3

1. По назначению системы вентиляции подразделяются на:
2. Требования к установке отверстий выброса:
3. Места расположения шахт вытяжных камер:
4. Материалы для изготовления вентиляционных панелей:

Результаты первого модуля- 5 баллов.

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал по результатам 5 баллов,
- Оценка «хорошо»- 4 баллов,
- Оценка «удовлетворительно»- 3 баллов,
- Оценка «неудовлетворительно»- менее 2 баллов.

4.Контрольная работа №3 по темам:

- Тема №13 «Системы вентиляции промышленных зданий»
- Тема №14 «Бортовые отсосы от ванн»
- Тема №15 «Фильтры и пылеуловители. Виды фильтров и их характеристики.»

1 вариант.

1. Этапы проектирования и расчета систем вентиляции:
2. Задачи вентиляции:
3. Понятие приточных струй и их классификация:
4. Классификация местных отсосов, минимальный объем вытяжки.

2 вариант.

1. Каким достоинством обладает система естественной вентиляции? Перечислить их.
2. Классификация систем вентиляции.
3. Основные виды вредных выделений в гражданских и производственных зданиях.
4. Приточные камеры, их основные элементы.

3 вариант.

1. Какими недостатками обладает система естественной вентиляции? Перечислить их.
2. Категории производственных помещений по взрыво- и пожаробезопасности.
3. Поступления и потери теплоты в помещениях гражданских и производственных зданий.
4. Причины замерзания калориферов, способы избежать их замерзание.

Результаты первого модуля- 5 баллов.

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал по результатам 5 баллов,
- Оценка «хорошо»- 4 баллов,
- Оценка «удовлетворительно»- 3 баллов,
- Оценка «неудовлетворительно»- менее 2 баллов.

5.Контрольная работа №4 по темам:

- Тема №16 «Аэрация зданий»
- Тема №17 «Системы пневмотранспорта»

1 вариант.

1. Классификация струй.
2. Виды местных отсосов.
3. Аэрационные устройства.
4. Требования, предъявляемые к вентиляционным устройствам.

2 вариант.

1. Классификация калориферов.
2. Классификация воздушных душей.
3. Типы воздушных завес.
4. Аэродинамическое испытание вентиляционных систем.

3 вариант.

1. Виды фильтров.
2. Методы расчета аэрации.
3. Регулировка вентиляционной установки.
4. Методы борьбы с шумом в механических системах вентиляции.

Результаты первого модуля- 5 баллов.

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал по результатам 5 баллов,
- Оценка «хорошо»- 4 баллов,
- Оценка «удовлетворительно»- 3 баллов,
- Оценка «неудовлетворительно»- менее 2 баллов.

III. Темы рефератов, докладов, задания для выполнения самостоятельных работ:

- «Вентиляция - виды и назначение»,
- «Требования предъявляемые к системе вентиляции»,
- «Пути достижения основной цели вентиляции»,
- «Балансы вредных выделений и воздушный баланс помещения»,
- «Воздуховоды – материалы и конструкции»,
- «Трассировка воздуховодов в помещениях разной категории взрывопожарной опасности»,
- «Аэродинамический расчет вентиляционных систем»,
- «Конструкции калориферов»,
- «Расчет воздушных завес у входов в промышленные здания»,
- «Порядок испытания бортового отсоса»,
- «Аэрация зданий. Основные положения»,
- «Эксплуатация вентиляционных установок. Плановые и капитальные ремонты»,
- «Порядок испытания аэрации».

Критерии оценки:

Критерии и показатели, используемые при оценивании студентов д/о набор 2016 г.
Минимальное количество баллов 4 а максимально 6 баллов

Критерии	Показатели
1. Новизна текста Макс. -2 балл	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы Макс. - 1 балл	- соответствие плана теме ; - соответствие содержания теме и плану ; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.

3. Обоснованность выбора источников Макс. - 1 балл	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Соблюдение требований к оформлению Макс. –1 балл	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему ; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность Макс. -1 балл	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

Критерии и показатели, используемые при оценивании студентов д/о набор 2017 г.
Минимальное количество баллов 3 а максимально 6баллов

Критерии	Показатели
1.Новизна текста Макс. -2 балл	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы Макс. - 1 балл	- соответствие плана теме ; - соответствие содержания теме и плану ; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Обоснованность выбора источников Макс. - 1 балл	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Соблюдение требований к оформлению Макс. –1 балл	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему ; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность Макс. -1 балл	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

Критерии и показатели, используемые при оценивании студентов з/о
Минимальное количество баллов 3 а максимально 5 баллов

Критерии	Показатели
1.Новизна текста	- актуальность проблемы и темы;

Макс. -1 балл	- новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
2. Степень раскрытия сущности проблемы Макс. - 1балл	- соответствие плана теме ; - соответствие содержания теме и плану ; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
3. Обоснованность выбора источников Макс. - 1 балл	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Соблюдение требований к оформлению Макс. –1 балл	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему ; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность Макс. -1 балл	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

Критерии оценки докладов при оценивании студентов з/о

Минимальное количество баллов 6 а максимально 8 баллов

№ п/п	Оцениваемые параметры	Оценка в баллах
1.	Качество доклада: - производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом; - четко выстроен; - рассказывается, но не объясняется суть работы;	1,5 1 0,5
2.	Использование демонстрационного материала: - автор представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался; - использовался в докладе, хорошо оформлен, но есть неточности; - представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно.	1,5 1 0
3.	Качество ответов на вопросы: - отвечает на вопросы; - не может ответить на большинство вопросов; - не может четко ответить на вопросы.	1 1 0,5
Итого:		8 баллов

Критерии оценки докладов при оценивании студентов д/о для набора 2016г.

Минимальное количество баллов 4 а максимально 6 баллов

№ п/п	Оцениваемые параметры	Оценка в баллах
1.	Качество доклада: - производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом; - рассказывается, но не объясняется суть работы;	1,5 0,5
2.	Использование демонстрационного материала: - автор представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался; - использовался в докладе, хорошо оформлен, но есть неточности; - представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно.	1,5 1 0
3.	Качество ответов на вопросы: - отвечает на вопросы; - не может четко ответить на вопросы.	1 0,5
Итого:		6 баллов

Критерии оценки докладов при оценивании студентов д/о для набора 2017г.
 Минимальное количество баллов 3 а максимально 6 баллов

№ п/п	Оцениваемые параметры	Оценка в баллах
1.	Качество доклада: - производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом; - рассказывается, но не объясняется суть работы;	1,5 0,5
2.	Использование демонстрационного материала: - автор представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался; - использовался в докладе, хорошо оформлен, но есть неточности; - представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо, неграмотно.	1,5 1 0
3.	Качество ответов на вопросы: - отвечает на вопросы; - не может четко ответить на вопросы.	1 0,5
Итого:		6 баллов

IV. Перечень вопросов для практических занятий для студентов д/о 2016г набора

1. Классификация местных отсосов. Основные положения по конструированию местных отсосов.
2. Основные технологические характеристики фильтров для очистки при-точного воздуха.
3. Вытяжные зонты. Конструкции, область применения.
4. Конструкции и расчет дефлекторов.
5. Аэрация зданий. Основные положения.
6. Понятие о природе шума. Уровни звукового давления, мощности

Критерии оценки:

Минимальное количество баллов за один ответ 5 максимальное 10 баллов.

Перечень вопросов для практических занятий для студентов д/о 2017г набора

1. Технологические схемы вентиляции с механическим побуждением.
2. Воздухозаборные устройства. Воздухораспределители.
3. Технологические схемы приточных и вытяжных общеобменных систем с естественным побуждением.
4. Сущность, назначение и схемы рециркуляции воздуха в помещении.
5. Эксплуатация вентиляционных установок.

Критерии оценки:

Минимальное количество баллов за один ответ 3 максимальное 8 баллов.

Перечень вопросов для практических занятий для студентов з/о 2015г набора

1. Классификация местных отсосов. Основные положения по конструированию местных отсосов.
2. Основные технологические характеристики фильтров для очистки приточного воздуха.
3. Вытяжные зонты. Конструкции, область применения .
4. Конструкции и расчет дефлекторов
5. Аэрация зданий. Основные положения.

Критерии оценки:

Минимальное количество баллов за один ответ 3 максимальное 8 баллов.

V. Комплект задач к экзамену:**Задача №1**

Рассчитать боковую двустороннюю завесу и подобрать типовое решение, если завеса должна быть устроена у распашных ворот, размером $F_{пр} = 3,6 \times 3,6 = 12,96 \text{ м}^2$ в одноэтажном производственном здании высотой 8,4 м, имеющим зенитные фонари, закрытые в холодный период года. Работы выполняют средней тяжести Па. Населенный пункт – Нижний Новгород. Ворота установлены с подветренной стороны.

Задача №2

Рассчитать геометрические размеры канала естественной вентиляции в стене жилого здания высотой $H = 10 \text{ м}$. Вытяжка воздуха производится из кухни с электро-плитой.

Задача №3

Рассчитать геометрические размеры канала естественной вентиляции в стене жилого здания высотой $H = 8 \text{ м}$. Вытяжка воздуха производится из кухни с 4-конфорочной газовой плитой.

Задача №4

Рассчитать геометрические размеры канала естественной вентиляции в стене жилого здания высотой $H = 12 \text{ м}$. Вытяжка воздуха производится ванной.

Задача №5

Рассчитать геометрические размеры канала естественной вентиляции в стене жилого здания высотой $H = 18 \text{ м}$. Вытяжка воздуха производится из совмещенного санузла.

Задача №6

Определить воздухообмен по нормативной кратности здания общественного питания: зал-объем помещения 70 м³, раздаточная - объем помещения 30 м³, вестибюль - объем помещения 40 м³, горячий цех - объем помещения 35 м³, холодный цех- объем помещения 45 м³, моечная - объем помещения 20 м³, кладовые - объем помещения 28 м³, кабинет персонала объем помещения 38 м³

Задача №7

Определить воздухообмен по нормативной кратности финансового учреждения: кабинет главного бухгалтера 28 м³, архив 24 м³, бухгалтерия 50 м³, коридор 80 м³, санузел (2 унитаза), кабинет заместителя начальника 30 м³, кабинет главного менеджера 30 м³.

Задача №8

Определить воздухообмен для разбавления избыточной явной теплоты, влаги и углекислого газа в зале заседаний на 50 мест, находящемся в административно-бытовом корпусе. Здание находится в г. Минске.

Задача №9

По количеству воздуха 2000 м³/ч и диаметру воздухопровода 100 мм определить скорость движения воздушного потока и величину динамического давления (Па), (условия стандартные).

Задача №10

По количеству воздуха 4000 м³/ч и диаметру воздухопровода 140 мм определить скорость движения воздушного потока и величину динамического давления (Па), (условия стандартные).

Задача №11

По количеству протекающего воздуха 10 м³/мин (600 м³/ч) и скорости 10 м/с определить диаметр воздухопровода (мм).

Задача №12

По количеству протекающего воздуха 70 м³/мин (4200 м³/ч) и скорости 16 м/с определить диаметр воздухопровода (мм).

Задача №13

По диаметру воздухопровода 140 мм и скорости воздушного потока определить количество протекающего воздуха 12 (м³/ч) .

Задача №14

Рассчитать зонт-козырек у рабочего отверстия электрической термической печи: определить размеры зонта-козырька l_3 , v_3 , м, и объем воздуха, удаляемого им $L_{см}$, м³/ч.

Исходные данные: размер рабочего отверстия: ширина $v=0,7$ м и высота $h=0,45$ м; температура воздуха рабочей зоны (для всех вариантов $t_{в} = 20$ °С), в рабочем пространстве печи $t_o=550$ °С, смеси воздуха и выбивающихся газов, удаляемой зонтом-козырьком $t_{см}=80$ °С.

Задача №15

Рассчитать зонт над конвективным источником теплоты: определить объем удаляемого зонтом воздуха, м³/ч; размеры зонта: длину A_3 , ширину B_3 , м, и высоту h_3 , м; скорость воздуха в приемном сечении зонта $V_{сеч}$, м/с.

Исходные данные :

- размер теплового источника в плане $0,5 \times 0,75$ м;
- температура поверхности источника теплоты $=70$ °С;
- расстояние от верха источника до нижнего сечения зонта $z=1,85$ м;
- отношение площади сечения зонта к площади теплового источника в плане $=1,25$;
- скорость воздуха в узком сечении зонта $=7$ м/с;
- температура внутреннего воздуха 20 °С.

VI. Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине.

1. Назначение и вентиляция. Гигиенические и технологические задачи вентиляции.
2. Классификация систем вентиляции. Характерные схемы.
3. Способы вентилирования помещений. Характерные схемы воздухообмена гражданских и промышленных зданий.
4. Теплопоступления в помещения от людей, освещения, электродвигателей механизмов, с продуктами сгорания от остывающего материала.
5. Тепловой баланс помещения.
6. Влажно-, газо-, пылевыведения в помещении.
7. Технологические схемы вентиляции с механическим побуждением.
8. Приточные и вытяжные камеры. Размещение. Оборудование.
9. Воздуховоды, каналы, фасонные части. Их прокладка.
10. Воздухозаборные устройства. Воздухораспределители. Конструкция. Область применения.

11. Вентиляторы приточных и вытяжных систем. Требования, конструкции.
12. Технологические схемы приточных и вытяжных общеобменных систем с естественным побуждением.
13. Фильтры пылеочистители, используемые в системах вентиляции.
14. Воздухонагреватели, устройство, компоновка, защита от замораживания.
15. Характеристики шума. Пути его распространения. Звукоизоляция воздуховодов.
16. Вибрация, причины возникновения, методы предотвращения.
17. Назначение местной вытяжной вентиляции. Виды местных отсосов. Конструкции. Область применения.
18. Санитарная очистка и организация выбросов вытяжного воздуха.
19. Назначение местной приточной вентиляции. Виды. Конструкции. Область применения.
20. Аэрация промышленных зданий. Принцип действия. Область применения, конструктивные решения.
21. Аварийная и противодымная вентиляция. Воздухообмен. Конструктивные решения.
22. Воздушные занавесы. Назначение, технологические схемы. Область применения.
23. Приемно-сдаточные технические испытания вентиляционных систем.
24. Регулирование и паспортизация вентиляционных установок.
25. Эксплуатация вентиляционных установок. Плановые и капитальные ремонты.
26. Общие сведения о системах пневмотранспорта. Технологические схемы.
27. Сущность, назначение и схемы рециркуляции воздуха в помещении.
28. Конструктивные решения и основное оборудование цеховых и межцеховых систем пневмотранспорта.
29. Особенности вентиляции зданий различного назначения жилых и общественных.
30. Особенности вентиляции помещений со взрывопожарной средой.
31. Охрана окружающей среды средствами вентиляции.
32. Порядок испытания бортового отсоса.
33. Порядок испытания аэрации.
34. Определение воздухообмена в помещении.
35. Подбор калориферов.
36. Подбор фильтров.
37. Подбор вентиляторов.
38. Цель и порядок аэродинамического расчета вентиляционных систем.
39. Определение местных сопротивлений вентиляционной сети.
40. Порядок испытания и наладка вентиляционных систем.
41. Определение аэродинамических характеристик здания.
42. Определение теплотерь помещений.
43. Определение размеров сечения вентиляционных каналов подбор воздухозаборных решеток.
44. Выбор параметров наружного воздуха.
45. Выбор параметров внутреннего воздуха.

Критерии оценки:

Оценка «**зачтено**» выставляется студенту, который: прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие и систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов, без ошибок выполнил практическое задание.

Оценка «**не зачтено**» Выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

VII. Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Классификация и основные элементы систем вентиляции (СВ).
2. Основные виды вредных выделений и их воздействие на человека.
3. Расчетные параметры внутреннего воздуха.
4. Расчетные параметры наружного воздуха.
5. Балансы вредных выделений и воздушный баланс помещения.
6. Расчет тепловыделений от людей и нагретых поверхностей.
7. Расчет теплопоступлений от солнечной радиации через остекление
8. Расчет теплопоступлений от солнечной радиации через покрытие.
9. Расчет влаговыделений.
10. Расчет тепловыделений, сопровождающих процессы испарения.
11. Расчет газовыделений.
12. Фундаментальная постановка задачи о расчете воздухообмена.
13. Расчет воздухообмена помещений, где действуют только общеобменные СВ.
14. Расчет интенсивности общеобменной вентиляции при наличии в помещении местных СВ.
15. Расчет параметров воздуха, удаляемого из помещения вытяжными СВ.
16. Расчет воздухообмена в помещении, где выделяются тепло и влага с помощью I-d диаграм-мы.
17. Построение на I-d диаграмме процесса прямоточной обработки воздуха в зимний период.
18. Определение расходов рециркуляционного и наружного воздуха.
19. Построение на I-d диаграмме процессов изменения состояния воздуха при наличии рециркуляции (зимний период).
20. Как поступить, если при построении процессов для зимнего периода рабочая разность температур окажется неприемлемо большой?
21. Построение процессов доувлажнения воздуха в помещении.
22. Расчет интенсивности аварийной вентиляции.
23. Конструкции воздухораспределителей.
24. Основные принципы организации воздушных масс в помещениях.
25. Основные схемы подачи приточного воздуха.
26. Расчет схем воздухораспределения.
27. Категории взрывопожарной опасности помещений, зданий.
28. Воздуховоды – материалы и конструкции.
29. Трассировка воздуховодов в помещениях разной категории взрывопожарной опасности.
30. Размещение и компоновка приточных центров.
31. Что такое статическое, динамическое и полное давления?
32. Расчет потерь давления на трение.
33. Эквивалентные диаметры.
34. Потери давления в местных сопротивлениях.
35. Распределение давлений в сети воздуховодов.
36. Каковы цели аэродинамического расчета воздуховодов?
37. Рекомендуемые скорости движения воздуха в воздуховодах
38. Методика расчета разветвленных сетей воздуховодов.
39. Расчет воздуховодов систем естественной вытяжки.
40. Принципы расчета и конструирования воздуховодов равномерной раздачи и всасывания.
41. Конструкции калориферов.
42. Обвязка калориферов по теплоносителю. Мероприятия по предотвращению замораживания калориферов.
43. Расчет калориферных установок.
44. Основные технологические характеристики фильтров для очистки приточного воздуха.
45. Конструкции фильтров для очистки приточного воздуха.

46. Классификация местных отсосов. Основные положения по конструированию местных отсосов.
47. О необходимой интенсивности местного отсоса. Предельная интенсивность.
48. Вытяжные зонты. Конструкции, область применения, расчет.
49. Вытяжные шкафы. Конструкции, область применения, расчет.
50. Боковые, нижние и бортовые отсосы. Конструкции, область применения, расчет.
51. Активированные отсосы. Конструкции, область применения, расчет.
52. Местные отсосы от мест пылевыведений.
53. Нормативные условия по устройству воздушных душей. Конструкции душирующих устройств
54. Расчет воздушных душей.
55. Аэрация зданий. Основные положения.
56. Прямая аэрационная задача.
57. Обратная аэрационная задача.
58. Конструктивное выполнение аэрационных устройств.
59. Расчет аэрации при наличии температурного расслоения по высоте помещения.
60. Конструкции и расчет дефлекторов.
61. Конструкции воздушных завес и нормативные условия по их устройству.
62. Расчет воздушных завес у входов в промышленные здания.
63. Расчет воздушных завес у входов в общественные здания.
64. Основные положения по вентиляции влажных цехов.
65. Организация воздухообмена в цехах с газовыделениями.
66. Мероприятия по предотвращению взрывов, пожаров, коррозии в цехах с газовыделениями.
67. Основные положения по вентиляции пыльных цехов.
68. Характерные скорости в системах аспирации.
69. Конструктивные особенности аспирационных систем.
70. Расчет аспирационных систем.
71. Рециркуляционные СВ.
72. Понятие о природе шума. Уровни звукового давления, мощности.
73. Расчет шума, создаваемый вентсистемами. Расчет затухания шума в сети. Допускаемый уровень шума в помещениях.
74. Конструкции и расчет шумоглушителей.
75. Основные положения по проектированию противодымной вентиляции.
76. Технические, санитарно-гигиенические испытания и наладка вентиляционных систем.

Критерии оценки знаний студентов на экзамене:

«ОТЛИЧНО» - студент свободно владеет теоретическим материалом, основными терминами и понятиями дисциплины; грамотно использует профессиональные термины, последовательно и логично излагает материал дисциплины; демонстрирует понимание межпредметных связей, свободно применяет полученные знания для решения практических задач; умело формулирует выводы и обобщения по теме, даны полные и верные ответы на дополнительные вопросы. Уровень сформированности проверяемых профессиональных компетенций - высокий.

«ХОРОШО» - студент владеет теоретическим материалом, основными терминами и понятиями дисциплины; использует профессиональные термины, ответ логичен; демонстрирует понимание межпредметных связей, умеет применять полученные знания при решении практических задач; умеет формулировать выводы и обобщения по теме, имеются отдельные негрубые ошибки, при ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. Уровень сформированности проверяемых профессиональных компетенций - средний.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент удовлетворительно владеет теоретическим материалом, основными терминами и понятиями дисциплины; ограничено использует профессиональные термины, в изложении материала отсутствует логика, что

требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; отсутствуют практические примеры к излагаемым теоретическим вопросам, не представлено решение задачи; может формулировать отдельные выводы и обобщения по теме; при ответе на дополнительные вопросы допущены неточности. Уровень сформированности проверяемых профессиональных компетенций - низкий.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент не владеет теоретическим материалом, основными терминами и понятиями дисциплины; не использует профессиональные термины, отсутствует логика и последовательность в изложении материала; не даны ответы на дополнительные вопросы. Проверяемые профессиональные компетенции не сформированы.

VIII. Курсовой проект.

Курсовой проект по вентиляции гражданского здания включает в себя пояснительную записку и графическую часть, которые должны быть выполнены в соответствии с действующими нормами и техническими условиями на проектировании, монтаж и эксплуатацию систем вентиляции.

Этапы выполнения курсового проекта:

- установление параметров внутреннего и наружного климата;
- составление балансов вредных выделений и расчет воздухообмена;
- расчет воздухообмена по нормам кратности;
- выбор и расчет схем воздухораспределения;
- обоснование принятых конструктивных решений;
- аэродинамические расчеты и подбор основного оборудования вентиляционных систем.

Графическая часть содержит: план этажа здания, характерный разрез здания с нанесением элементов систем вентиляции, детали отдельных элементов систем вентиляции.

Расчетно-пояснительная записка выполняется на стандартных листах А-4. Записка курсового проекта должна быть изложена по разделам кратко, четко фразами.

Пояснительная записка должна включать:

- титульный лист;
- задание на курсовой проект;
- содержание;
- общую часть (краткое описание здания, краткая характеристика запроектированных устройств, климатологические данные местности строительства, метеорологические условия в помещениях) .
- основной раздел (расчет тепло- влаго- газовыделений в помещениях, расчет воздухообмена по вредностям, расчет воздухообмена по кратности, определение количества и размеров решеток, подбор и расчет вентиляционного оборудования, аэродинамический расчет вентиляционных систем, подбор вентиляторов и дефлекторов)

Критерии оценивания курсового проекта для студентов д/о и з/о

Оценка **«ОТЛИЧНО» - 19-20 баллов** ставится студенту, который в срок, в полном объеме и на высоком уровне выполнил курсовой проект. Оформление пояснительной записки и графической части соответствует требованиям ЕСКД и действующих стандартов. Вариант соответствует заданному. Полностью раскрыта тема курсового проекта, представлены все необходимые расчеты, схемы, пояснения к ним. Проект выполнен с соблюдением всех требований действующих нормативных документов. В заключении сформулирован самостоятельный вывод на основании произведенных расчетов с соответствующим обоснованием. Представлен список используемой литературы. Доклад структурирован, защита проведена грамотно с четким изложением содержания курсового проекта и с достаточным обоснованием самостоятельности его разработки. Ответы на дополнительные вопросы даны в полном

объеме, подкрепляются ссылками на соответствующие литературные источники, результатами представленных расчетов.

Оценка **«ХОРОШО» - 17-18 баллов** ставится студенту, который выполнил курсовой проект в срок, в полном объеме, но с незначительными замечаниями. Оформление пояснительной записки и графической части в целом соответствует требованиям ЕСКД и действующих стандартов. Вариант соответствует заданному. Тема курсового проекта в достаточной степени раскрыта, представлены все необходимые расчеты, схемы, пояснения к ним, но имеются неточности. В целом, проект выполнен с соблюдением требований действующих нормативных документов, но с незначительными отклонениями. В заключении сформулирован вывод на основании произведенных расчетов. Представлен список используемой литературы. Доклад структурирован, защита проведена грамотно с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки, но с неточностями в изложении отдельных положений содержания курсового проекта. Ответы на вопросы показывают хорошее владение материалом, подкрепляются ссылками на соответствующие литературные источники, результатами представленных расчетов.

Оценка **«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»- 15-16 баллов** ставится студенту, который выполнил курсовой проект в срок, в полном объеме, но отклонениями от требований действующих нормативных документов, или не в полном объеме. Оформление пояснительной записки и графической части в целом соответствует требованиям ЕСКД и действующих стандартов, но имеют место отступления от существующих требований. Тема курсового проекта раскрыта, представлены необходимые расчеты, но отсутствуют пояснения к ним. Вывод сформулирован без соответствующего обоснования. Представлен список используемой литературы. Доклад структурирован, но защита проведена с недочетами в изложении содержания курсового проекта и в обосновании самостоятельности ее выполнения. Ответы на вопросы носят не достаточно полный и аргументированный характер.

Оценка **«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - менее 15 баллов** ставится студенту, который не выполнил курсовой проект, либо выполнил с грубыми нарушениями требований действующих нормативных документов, не раскрыл заявленную тему, не представил необходимые расчеты, чертежи и пояснения к ним. Доклад не структурирован, защита проведена на низком уровне с неубедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. Студент не может ответить на дополнительные вопросы.

Мероприятия по дополнительному модулю:

- Оформление практических работ: для студентов д/о минимум 3 балла максимум 6 баллов; для студентов з/о минимум 3 баллов максимум 8 баллов.
- Подготовка и проведение обучающей лекции, с подготовленными презентациями : для студентов д/о минимум 3 балла максимум 6 баллов; для студентов з/о минимум 3 баллов максимум 8.
- Активное участие в интерактивном занятии: для студентов д/о минимум 3 балла максимум 6 баллов; для студентов з/о минимум 3 баллов максимум 8.

IX. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) Основная литература:

1. Самойлов В.С., Левадный В.С. Вентиляция и кондиционирование. Практическое пособие –М: Аделант, 2009, 239стр.
2. Каменев П.Н., Тертичник Е.И. Вентиляция. Учебное пособие. Изд. 2-е, исправленное и дополненное.-М: Изд.-во АСВ, 2011.-632с.
3. Самойлов В.С., Левадный В.С. Вентиляция и кондиционирование. –М.:ООО «Аделант». 2009.- 240стр.
4. Ливчак И.Ф., Наумов А.Л. Вентиляция многоэтажных жилых зданий. –М: АВОК-ПРЕСС, 2005-136стр

5. Хрусталеv Б.М. и др. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование.- М.:Изд-во АСВ, 2010.-784с.

б) Дополнительная литература:

1. Богославский В.Н., Щеглов В.П., Разумов Н.Н. Отопление и вентиляция.: Учебник для вузов.-2 изд. перераб. и доп.-М.: Стройиздат, 1980,-295с.
2. Дроздов В.Ф. Отопление и вентиляция. Вентиляция: ч.II, учебное пособие для строи-тельных вузов, М.: Высшая школа, 1984.
3. Журнал «АВОК» (Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабже-ние и строительная теплофизика).
4. Журнал «Жилищное и коммунальное хозяйство».
5. Ливчак И.Ф., Наумов А.Л. Вентиляция многоэтажных жилых зданий: М.: АВОК-ПРЕСС, 2005.
6. Меклер В.Я., Овчинников П.А. Промышленная вентиляция и кондиционирование воз-духа: учебник для техникумов, М.: Стройиздат, 1978.
7. Михайлов Ф.С. Отопление и основы вентиляции. -М.: Стройиздат, 1972,- 415с.
8. Петров Ю.С. Вентиляция и кондиционирование воздуха: учебник, Л.: Судостроение, 1984.
9. СНиП ПМР 42.04.05-91*. Отопление, вентиляция и кондиционирование. - М.: Стройиз-дат, 1991,-97с.
10. Хакон Скистад, Элизабет Мунат, Питер Нильсен и др. Вытесняющая вентиляция в не-производственных зданиях: справочник, М.: АВО-ПРЕСС, 2006.
11. Щекин Р.В., Кореневский С.М., Чечик Е.И., Соболевский Г.Д. Справочник по тепло-снабжению и вентиляции. Ч 1.-Киев.: «Будівельник», 1976,- 415с.
12. Щекин Р.В., Кореневский С.М., Чечик Е.И., Соболевский Г.Д. Справочник по тепло-снабжению и вентиляции. Ч 2.-Киев.: «Будівельник», 1976,- 350с.

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Операционная система Windows;
2. Текстовый редактор MS Word;
3. Графические редакторы: MS Paint, AdobePhotoshop;
4. Средство подготовки презентаций: PowerPoint;
5. Средства компьютерных телекоммуникаций: InternetExplorer, MicrosoftOutlook;
6. <http://chertezhi.ru>;
7. <http://mirknig.com>;
8. <http://www.proektant.org>;
9. <http://www.twirpx.com>;
10. <http://www.abok.ru>.