

**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**

«Системы аспирации и пневмотранспорта»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Программа Вентиляция промышленных предприятий и объектов
топливно-энергетического комплекса

Квалификация выпускника магистр

Срок освоения образовательной программы 2 года / 2 года и 4 м.

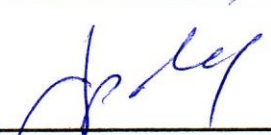
Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

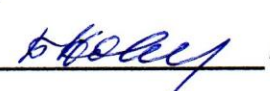
Автор программы
профессор

 / Б. П. Новосельцев /

Заведующий кафедрой
Жилищно-коммунального
хозяйства

 / С. А. Яременко /

Руководитель ОПОП

 / Б. П. Новосельцев /

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Системы аспирации и пневмотранспорта»:

- становление и развитие теоретических знаний и практических навыков в области использования аспирации и пневмотранспорта;
- формирование у магистра представлений об системах аспирации как универсальной структуре общетехнических и профессиональных дисциплин;
- формирование навыков использования систем пневмотранспорта в практической деятельности новых знаний и умений.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Главной задачей дисциплины является привитие магистрам навыков работы с информацией, профессионального использования систем аспирации и пневмотранспорта в строительной науке и образовании.

Задачами преподавания дисциплины, связанными с ее конкретным содержанием, являются:

- ознакомление с современным состоянием и направлением развития систем аспирации;
- раскрытие сущности новейших достижений строительной науки, техники и технологий в области систем пневмотранспорта;
- привитие навыков самообразования и самосовершенствования, содействие активизации научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности магистров;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения на базе выбранных технологий;
- познакомить обучающихся с разнообразными видами современных систем аспирации и пневмотранспорта, с возможностью применения их в строительных отраслях.

содействие средствами данной дисциплины развитию у магистров личностных качеств, определяемых общими целями обучения и воспитания, изложенными в ООП.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Системы аспирации и пневмотранспорта» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Системы аспирации и пневмотранспорта» направлен на формирование следующих компетенций:

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

ПК-5 - Способен выполнять работы по разработке и исполнению технического решения по реализации энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства

ПК-6 - Способен обеспечивать контроль за состоянием условий труда на рабочих местах

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знать классификацию систем аспирации и пневмотранспорта, а также какие силы действуют на частицу в воздушном потоке
	уметь определять различные скорости при движении материала в воздушном потоке и выполнять аэродинамический расчет систем аспирации
	владеть методами практического использования современных систем аспирации и пневмотранспорта
ПК-5	знать – компьютерную, вычислительную и графопостроительную технику; – методы автоматизации исследовательских работ.
	уметь – разработать и использовать базу данных и информационных технологий для решения научно-технических и технико-экономических задач по профилю деятельности; – подготовить исходные данные, провести технико-экономический анализ, обосновать и выбрать технико-экономические решения по созданию нормируемых параметров воздушной среды во всех помещениях.
	владеть – методами и программными средствами расчета объекта проектирования, расчетное обеспечение проектной и рабочей документации, оформлением законченных проектных работ; – постановкой научно-технической задачи, выбором методических способов и средств ее решения, подготовкой данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций; – методикой оценки технического состояния инженерного оборудования по обеспечению нормируемых параметров воздушной среды в рабочей зоне помещений.
ПК-6	знать – требования пожаробезопасности и взрывобезопасности к системе вентиляции промышленных производств

	уметь – определять условия, обеспечивающих ограничение влияния выбросов вредных веществ
	владеть – методами осуществления контроля над соблюдением требований взрывобезопасности, пожаробезопасности и экологической безопасности

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Системы аспирации и пневмотранспорта» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа	90	90
Курсовой проект	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Аудиторные занятия (всего)	16	16
В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Самостоятельная работа	124	124
Курсовой проект	+	+
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

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.	СРС	Всего, час
1	Системы аспирации	Виды и типы систем аспирации. Назначение системы аспирации. Элементы системы.	2	4	10	16
2	Системы пневмотранспорта	Виды и типы систем пневмотранспорта. Назначение системы пневмотранспорта. Элементы системы.	2	4	10	16
3	Расчет систем аспирации и пневмотранспорта	Последовательность расчета. Определение потерь давления в воздуховоде. Определение потерь давления в коллекторе. Расчет пылеулавливающего аппарата. Расчет материального баланса процесса пылеулавливания.	2	4	10	16
4	Подбор оборудования для систем аспирации и пневмотранспорта	Расчет производительности местных отсосов (объемов аспирации). Расчет дисперсного состава и концентрации пыли в аспирируемом воздухе. Выбор пылеуловителя. Гидравлический расчет аспирационной системы. Выбор вентилятора.	2	4	10	16
5	Применение систем аспирации и пневмотранспорта	Область применения систем. Критерии подбора оборудования. Циклоны и пылеуловители. Промышленные фильтры. Бункеры для хранения и постоменты.	2	4	10	16
6	Повышение эффективности аспирационной установки	Технико-экономические показатели работы системы. Энергосбережение систем.	2	4	10	16
7	Классификация систем аспирации и пневмотранспорта	Модульные и моноблочные системы. Коллекторные системы. Разветвленные системы. Классификация систем аспирации в зависимости от дальнейшего движения очищенных воздушных потоков.	2	4	10	16
8	Особенности систем аспирации, отличия аспирации от вентиляции	Назначение, область применения систем. Отличия в методике расчета. Особенности материалов оборудования. Взрывопожаробезопасность устройств.	2	4	10	16
9	Аспирация пыли и газа	Аспирация на рабочем месте. Очистка запыленного воздуха в пылесосах камер. Очистка запыленного воздуха.	2	4	10	16
Итого			18	36	90	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Системы аспирации	Виды и типы систем аспирации. Назначение системы аспирации. Элементы системы.	2	-	12	14
2	Системы пневмотранспорта	Виды и типы систем пневмотранспорта. Назначение системы пневмотранспорта. Элементы системы.	2	-	14	16
3	Расчет систем аспирации и пневмотранспорта	Последовательность расчета. Определение потерь давления в воздуховоде. Определение потерь давления в коллекторе. Расчет пылеулавливающего аппарата. Расчет материального баланса процесса пылеулавливания.	2	-	14	16
4	Подбор оборудования для систем аспирации и пневмотранспорта	Расчет производительности местных отсосов (объемов аспирации). Расчет дисперсного состава и концентрации пыли в аспирируемом воздухе. Выбор пылеуловителя. Гидравлический расчет аспирационной системы. Выбор вентилятора.	2	-	14	16
5	Применение систем аспирации и пневмотранспорта	Область применения систем. Критерии подбора оборудования. Циклоны и пылеуловители. Промышленные фильтры. Бункеры для хранения и постоменты.	-	-	14	14
6	Повышение эффективности аспирационной установки	Технико-экономические показатели работы системы. Энергосбережение систем.	-	2	14	16
7	Классификация систем аспирации и пневмотранспорта	Модульные и моноблочные системы. Коллекторные системы. Разветвленные системы. Классификация систем аспирации в зависимости от дальнейшего движения очищенных воздушных потоков.	-	2	14	16
8	Особенности систем	Назначение, область применения систем. Отличия в	-	2	14	16

	аспирации, отличия аспирации от вентиляции	методике расчета. Особенности материалов оборудования. Взрывопожаробезопасность устройств.				
9	Аспирация пыли и газа	Аспирация на рабочем месте. Очистка запыленного воздуха в пылесосах. Очистка запыленного воздуха.	-	2	14	16
Итого			8	8	124	140

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 предусматривает выполнение курсового проекта в 3 семестре для очной формы обучения, в 4 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Расчет системы аспирации и пневмотранспорта производственного здания»

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- определение потерь давления в воздуховоде;
- определение потерь давления в коллекторе;
- расчет пылеулавливающего аппарата;
- расчет материального баланса процесса пылеулавливания;
- выбор вентилятора и электродвигателя.

Курсовой проект включают в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

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
ПК-1	знать классификацию систем аспирации и пневмотранспорта, а также какие силы действуют на частицу в воздушном потоке	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь определять различные скорости при движении материала в воздушном потоке и	Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	выполнять аэродинамический расчет систем аспирации			
	владеть методами практического использования современных систем аспирации и пневмотранспорта	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	знать классификацию систем аспирации и пневмотранспорта, а также какие силы действуют на частицу в воздушном поток	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь определять различные скорости при движении материала в воздушном потоке и выполнять аэродинамический расчет систем аспирации	Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами практического использования современных систем аспирации и пневмотранспорта	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-6	знать классификацию систем аспирации и пневмотранспорта, а также какие силы действуют на частицу в воздушном поток	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь определять различные скорости при движении материала в воздушном потоке и выполнять аэродинамический расчет систем аспирации	Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами практического использования современных систем аспирации и пневмотранспорта	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения, 4 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-1	знать классификацию систем аспирации и пневмотранспорта, а также какие силы действуют на частицу в воздушном потоке	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь определять различные скорости при движении материала в воздушном потоке и выполнять аэродинамический расчет систем аспирации	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методами практического использования современных систем аспирации и пневмотранспорта	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-5	знать классификацию систем аспирации и пневмотранспорта, а также какие силы действуют на частицу в воздушном потоке	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь определять различные скорости при движении материала в воздушном потоке и выполнять аэродинамический расчет систем аспирации	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методами практического использования современных систем аспирации и пневмотранспорта	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-6	знать классификацию систем аспирации и пневмотранспорта, а также какие силы действуют на частицу в воздушном потоке	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь определять различные скорости при движении материала в воздушном потоке и	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	выполнять аэродинамический расчет систем аспирации			
	владеть методами практического использования современных систем аспирации и пневмотранспорта	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные 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. Системы аспирации предназначены для...?

- А) Для удаления чистого воздуха
- Б) Для удаления рециркуляционного воздуха
- В) Для удаления запыленного воздуха
- Г) Для удаления углекислого газа

2. Аспирационные воздухопроводы изготавливаются из...?

- А) металла 1,2-5мм
- Б) металла более 5мм
- В) тонколистовой стали

3. Что перемещает пневмотранспорт?

- А) чистый воздух
- Б) сыпучие (гранулированные) вещества
- В) рециркуляционный воздух
- Г) запыленный воздух

4. В пневмотранспортных установках низкого давления, разность давлений, под действием которых возникает воздушный поток не превышает?

- А) 15кПа
- Б) 10 кПа
- В) 5кПа
- Г) 20кПа

5. Всасывающие патрубки, всасывающие воронки и эжекционные воронки применяются только

- А) в высоконапорных пневмотранспортных установках
- Б) в низконапорных пневмотранспортных установках
- В) средненапорных пневмотранспортных установках

6. Для загрузки сыпучих материалов в трубопровод всасывающей установки используется?

- А) всасывающий патрубок
- Б) всасывающая воронка
- В) эжекционная воронка
- Г) питатель

7. Для перегрузки материала из технологического оборудования в пневмотранспортную установку используется аспирационный эффект, обеспечивающийся применением...

- А) всасывающих патрубков
- Б) эжекционных воронок
- В) всасывающих воронок
- Г) питателей

8. *Что обеспечивает герметизацию пневмотранспортера в узлах загрузки?*

- А) всасывающий патрубок
- Б) эжекционная воронка
- В) всасывающая воронка
- Г) питатель

9. *Какие конструкции компрессоров используются для транспортировки материалов?*

- А) винтовые
- Б) центробежные
- В) струйные
- Г) пневмокамерные

10. *Могут ли функционировать без насосов системы пневмотранспорта?*

- А) да только со струнным насосом
- Б) да только с винтовым насосом
- В) да
- Г) нет

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. *Что такое дивертер?*

- А) автоматический клапан
- Б) регулирующий клапан
- В) балансировочный клапан
- Г) сбросной клапан

2. *Что такое роторные питатели?*

- А) оборудование для пневмотранспорта используемое в перемещении крупных частиц
- Б) оборудование для систем аспирации
- В) оборудование для аспирации используемое в перемещении гранулированных частей
- Г) оборудование для пневмотранспорта используемое в конвейерных системах

3. *Главный критерий оценки эффективности аспирационной системы?*

- А) степень не выбивания
- Б) степень выбивания
- В) степень убивания
- Г) степень забивания

4. *Какие применяют регулировочные устройства в системах аспирации?*

- А) шиберы
- Б) дросселя
- В) шиберы и дросселя
- Г) в системах аспирации не применяют регулирования

5. *Для чего применяют факельный выброс?*

- А) для распространения вредностей в атмосфере
 - Б) для уменьшения вредностей
 - В) для уменьшения вредностей в рабочей зоне
 - Г) для уменьшения заноса выбрасываемых вредностей в помещение
6. При нахождении частицы материала в восходящем воздушном потоке ранее действуют в противоположных направлениях:

- А) сила трения
- Б) сила качения
- В) сила сопротивления воздуха
- Г) сила тяжести

7. Скорость воздушного потока при которой частица находится во взвешенном состоянии называют:

- А) скорость перемещения
- Б) скорость витания
- В) скорость движения
- Г) все перечисленное

8. Скорость витания частиц различных сыпучих материалов можно определять:

- А) экспериментальным путем
- Б) по таблице
- В) по графику
- Г) всеми перечисленными методами

9. Скорость трогания это?

- А) максимальная скорость движения воздуха
- Б) средняя скорость движения воздуха
- В) постоянная скорость движения воздуха
- Г) минимальная скорость движения воздуха

10. Критической скоростью называют такую скорость воздуха в горизонтальном воздуховоде, при которой...

- А) относительная скорость достигает своего максимального значения
- Б) относительная скорость достигает своего минимального значения
- В) относительная скорость достигает среднего значения
- Г) относительная скорость достигает критического значения

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Для фильтров с импульсной регенерацией и рукавами из лавсана удельная газовая нагрузка W_{ϕ} , $\text{м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{мин})$ определяется по формуле:

- а) $W_{\phi} = qnAB$;
- б) $W_{\phi} = qnA$;
- в) $W_{\phi} = qnB$;
- г) $W_{\phi} = AB$.

2. Объемный расход газа, $\text{м}^3/\text{с}$, на входе в аппарат газоочистки:

- а) $W_v = wF$;
- б) $W_v = wp$;
- в) $W_v = w\gamma$;
- г) $W_v = wF3600$.

3. Для надежной работы циклонных аппаратов температура газов должна быть:

- а) ниже точки росы;
- б) выше точки росы на 20...25°C;
- в) равна точке росы;
- г) выше точки росы на 2°C.

4. Коэффициент проскока пыли, %, связан с коэффициентом очистки соотношением:

- а) $E = 100 - \eta$;
- б) $E = 100 - C_{\text{вых}}/C_{\text{вх}}$;
- в) $E = 100 - \frac{M_{\text{ул}}}{M_{\text{вх}}} 100$;
- г) $E = 100 - \frac{M_{\text{вх}} - M_{\text{вых}}}{M_{\text{вх}}} 100$.

5. К какому классу относятся пылеуловители эффективно улавливающие частицы более 20 мкм:

- а) I;
- б) II;
- в) III;
- г) V.

6. К какому классу относятся пылеуловители эффективно улавливающие частицы более 0,3-0,5 мкм:

- а) II;
- б) I;
- в) III;
- г) IV.

7. К какому классу относятся пылеуловители эффективно улавливающие частицы более 2 мкм:

- а) I;
- б) II;
- в) III;
- г) IV.

8. Что такое импульсная регенерация рукавных фильтров?:

- а) периодическая подача внутрь каждого рукава кратковременных импульсов сжатого воздуха;
- б) встряхивание рукава специальным механическим приспособлением;
- в) обратная продувка рукавов;
- г) струйная продувка рукавов.

9. По каким значениям температуры газов подбирается ткань рукавных фильтров?:

- а) средним значениям;
- б) максимальным значениям;
- в) минимальным значениям;
- г) средневзвешенным значениям.

10. Если фракции пыли 12...15 мкм, то Вы будете ставить:

- а) циклон;

- б) циклон + рукавный фильтр;
- в) рукавный фильтр;
- г) циклон + мокрый пылеуловитель.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Общие сведения о системах аспирации и пневмотранспорта?
2. Отличие систем аспирации и пневмотранспорта от общеобменной вентиляции?
3. Где применяются системы аспирации и пневмотранспорта?
4. Классификация систем аспирации.
5. Классификация систем пневмотранспорта.
6. Схемы систем аспирации и пневмотранспорта.
7. Коллекторные системы аспирации и пневмотранспорта. Виды, достоинства и недостатки?
8. Разветвленные системы аспирации и пневмотранспорта. Достоинства и недостатки.
9. Особенности конструирования систем аспирации и пневмотранспорта.
10. Расчет систем аспирации и пневмотранспорта. Скорость витания.
11. Расчет систем аспирации и пневмотранспорта. Скорость трогания.
12. Расчет систем аспирации и пневмотранспорта. Относительная скорость.
13. Расчет систем аспирации и пневмотранспорта. Определение потерь давления в системе.
14. Индивидуальные стружкоотсосы серии «ИН».
15. Установки серии «СЦ».
16. Циклоны систем аспирации и пневмотранспорта. Циклоны серии Ц.
17. Циклоны серии К.
18. Циклоны серии УЦ.
19. Пылевые вентиляторы систем аспирации и пневмотранспорта.
20. Аэродинамический расчет систем аспирации и пневмотранспорта.
21. Состав пневмотранспортных установок.
22. Исходные данные для проектирования систем пневмотранспорта.
23. Расчет низконапорных систем пневмотранспорта.
24. Расчет высоконапорных систем пневмотранспорта.
25. Монтаж систем аспирации и пневмотранспорта.

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 тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 17 баллов.
2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 17 до 20

баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Системы аспирации	ПК-1, ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовому проекту
2	Системы пневмотранспорта	ПК-1, ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовому проекту
3	Расчет систем аспирации и пневмотранспорта	ПК-1, ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовому проекту
4	Подбор оборудования для систем аспирации и пневмотранспорта	ПК-1, ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовому проекту
5	Применение систем аспирации и пневмотранспорта	ПК-1, ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовому проекту
6	Повышение эффективности аспирационной установки	ПК-1, ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовому проекту
7	Классификация систем аспирации и пневмотранспорта	ПК-1, ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовому проекту
8	Особенности систем аспирации, отличия аспирации от вентиляции	ПК-1, ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовому проекту
9	Аспирация пыли и газа	ПК-1, ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата, требования к курсовому проекту

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

Тестирование осуществляется 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 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 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.

Защита курсового проекта осуществляется согласно требованиям,

предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. **Беляева, В. И.** Пыль и токсичные газы в производстве строительных материалов : Учебное пособие / Беляева В. И. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. - 207 с. - ISBN 978-5-361-00173-6.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/28874.html>

2. **Логачёв, И. Н.** Энергосбережение в аспирации : Теоретические предпосылки и рекомендации / Логачёв И. Н. - Москва ; Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, 2013. - 504 с. - ISBN 978-5-93972-959-8.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/28925.html>

3. **Сазонов, Э.В.** Вентиляция: теоретические основы расчета [Текст] : учебное пособие для вузов : рекомендовано Учебно-методическим отделом. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2017. - 206 с. : ил. - (Авторский учебник). - Библиогр.: с. 205-206 (30 назв.). - ISBN 978-5-534-00113-6 : 442-73.

4. **Цеховые системы пневмотранспорта древесных отходов** [Текст] : методические указания к выполнению курсового проекта для магистрантов направления 08.04.01 "Строительство", программа "Вентиляция промышленных предприятий и объектов топливно-энергетического комплекса" всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т", каф. жилищ.-коммун. хоз-ва ; сост. : Б. П. Новосельцев, Н. А. Драпалюк, Д. В. Лобанов, М. Н. Жерлыкина. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2020. - 19 с. : ил. - Библиогр.: с. 8 (8 назв.).

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://stroitelnii-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 «Системы аспирации и пневмотранспорта» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовой проект.

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 систем аспирации и пневмотранспорта. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

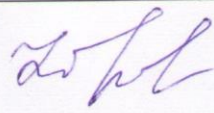
Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать 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 удастся 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 усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - 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	