## 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

«Пусконаладка систем вентиляции»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

**Программа** Вентиляция промышленных предприятий и объектов топливно-энергетического комплекса

Квалификация выпускника магистр

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

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

Автор программы

доцент

Заведующий кафедрой

Жилищно-коммунального

хозяйства

/ C. A. Яременко /

/ Д. А. Драпалюк /

Руководитель ОПОП

/ Б. П. Новосельцев /

Воронеж 2018

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Пусконаладка систем вентиляции»:

- проверка работоспособности основного оборудования вентиляционных систем и соответствия проекту их параметров.
- наладка (регулирование) воздушных сетей при существенных отклонениях фактических данных (напор и производительность) от проектных.
- оформление паспортов на каждую систему вентиляции и кондиционирования.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

Научиться производить следующие работы:

- проверку соответствия фактического исполнения систем вентиляции и кондиционирования воздуха рабочей документации;
- испытание вентиляторов при работе их в системах вентиляции и кондиционирования воздуха, заключающееся в определении соответствия фактических характеристик техническим и проектным данным;
- испытание и регулировку систем вентиляции и кондиционирования воздуха с целью достижения требуемых рабочей документацией показателей по расходу воздуха в воздуховодах, устройств воздухораспределения, местных отсосах;
- проверку основных показателей работы систем противодымной вентиляции в соответствии с требованием ГОСТ Р 53300;
  - испытание действия вытяжных устройств естественной вентиляции;
- проверку работы камер орошения (при их наличии в проекте), положения уровня воды в поддонах, равномерность распыла воды в форсунках или водораспределительных коллекторах;
- проверку равномерности прогрева (охлаждения) теплообменных аппаратов, отсутствия выноса влаги через каплеуловители камер орошения или воздухоохладителей;
- определение расхода воздуха и аэродинамического сопротивления устройств для очистки воздуха;
- определение герметичности воздуховодов при условии, если это требование предусмотрено рабочей документацией или техническими условиями монтажа.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Пусконаладка систем вентиляции» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

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-5	знать
11IX-J	- основные нормативные документы по проведению
	пусконаладочных работ систем вентиляции;
	- принципы нормирования заключения экспертной
	комиссии государственной экологической экспертизы.
	·
	уметь
	- проверять работоспособность основного оборудования
	вентиляционных систем и соответствие проекту их
	параметров.
	- производить наладку (регулирование) воздушных сетей
	при существенных отклонениях фактических данных
	(напор и производительность) от проектных.
	- оформлять паспорта на каждую систему вентиляции и
	кондиционирования.
	владеть
	- основами аэродинамического расчета и основными
	параметрами вентиляционного оборудования.
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 «Пусконаладка систем вентиляции» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего	Семестры
Биды учеоной работы	часов	3
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		

Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Самостоятельная работа	108	108
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

заочная форма обучения

Dyggy ywobyoù noboty	Всего	Семестры
Виды учебной работы	часов	3
Аудиторные занятия (всего)	18	18
В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Самостоятельная работа	122	122
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.	CPC	Всего, час
1	Общие сведения о пусконаладке систем вентиляции	Основания для проведения работ. Цель проведения работ. Порядок проведения работ. Объём и состав работ. График выполнения ПНР. Методика проведения испытаний. Используемые приборы и оборудование. Требования к безопасности. Состав рабочей группы.	2	2	12	16
2	Проверочные работы	Сопоставление смонтированных систем вентиляции и проектными решениями. Выявление несоответствий.	2	2	12	16
3	Ознакомление с технологическими процессами производства	Виды техпроцессов. Оформление техпроцесса. Автоматизация проектирования. Основные и вспомогательные техпроцессы. Составные части технологического процесса.	2	2	12	16
4	Подготовительные работы	Внешний осмотр общей строительной готовности помещений станции. Внешний осмотр смонтированных элементов систем вентиляции. Ознакомление и анализ технической документации, изучение технологических схем и схем подключения оборудования. Проверка маркировки линий связи и линий электропитания, согласно кабельным журналам. Проверка на соответствие проекту, а также нормативно-технической и эксплуатационной документации комплектности поставленного и смонтированного оборудования и размещения элементов вентиляционных.	2	2	12	16

механического оборудования вентильященных установок к приему лектропитания для проведении пусковальщонных рабоч на оборудования вентильные обосцедование системы вентильных установок. Испытания павлельных фильтров. Регулировая клапанов приточных фильтров. Регулировая клапанов приточных пентильний метамих регитивлящий установок. Испытания павлельных фильтамих регитивлящий установок. Регулировая клапанов питочных пентильний установок. Определение скорости вращения рабочего колеса вентилитура. Определение скоростив равнения рабочего колеса вентилитура. Определение скоростив равнения рабочего колеса вентилитура. Определение скоростив павлам обратных клапанов. Непьтативе и паладка обратных клапанов. Непьтативе и паладка полото, статического, диважное в получеского диважное и паладка полото, статического, диважное в получеского диважное и паладка прасхода водухи диважное пределения и скорости водухи в получеского, диважное и паладка прасхода водухи диважное сеги вентильний и скорости водухи диважное предование ситемы дентильние скоростей вязуува внемометроми. Наважна расхода водухи диважна и производительное опробование сети вентильнии с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентильнии с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентильнии с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентильнии с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентильнии с количеством сечений до 30.  В Наважка (регулирование) воздухи дирактильное сети вентильний с количеством сечений до 30.  В наражем (регулирование) воздухи дирактильное сети вентильний с количеством сечений до 30.  В наражем (регулирование) количеством сечений до 20.  В наражем (регулирование) количеством сечений до 15.  В доступиться (регулирование							
Пиструментальное обследование систем вентиляции   Обсятка на кольстом коду оборудования   Обсятка на коду оборудова			механического оборудования вентиляционных установок к приему электропитания для				
Б. Инструментальное обсаедование систем вентиляции.     Объятка на холостом ходу оборудования вентиляции ментиляционных установок. Изспатания наисаньтах фильтров. Регулировка клананов приточных вентиляционных установок. Регулировка клананов вытиляционных вентиляционных установок. Регулировка клананов вытиляционных установок. Регулировка клананов вытиляционных вентиляционных установок. Регулировка клананов вытиляционных установок. Регулировка клананов вытиляционных установок. Регулировска клананов приточных вентиляции информациального должного клананов. Вытиляции выпальных вытиляции вытиляции вытиляции вытиляции вытиляции вытиляции выпальных бытиляции выпальных вытиляции вытиляции выпального давления. Испытание и намадка клананов. Инспытание и намадка вытиляции вытиляци вытиляции вытиляци вытиляции вытиляции вытиляции вытиляции вытиляции вытиляции вытиляци вытиляци вытиляци выти							
Б. Ниструментальное обследование систем вентиляции инжернатурновка клананов приточных вентиляцию инжу установок. Регулировка клананов приточных вентиляцию инжу регулировка вентиляций противодыми установки регулировка инжу регулировка воздуминых засанов к вентиляцие и назадка клананов избългочного давления и инжу вентиляции противодыми объргочного давления и инжу вентиляции и противодыми объргочного давления и инжу вентиляции и количеством сечений до 5. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количество							
обследование систем вситилящии.  Вентилящии вентилящии вентилящии финатров. Регулировах капанаю приточных ментилящий финатров. Регулировах капанаю в вытъжных ментилящий регулирования пеньтаний ментилящий регулирования рабочего колеса вентилитора. Определение виброскоростей эмектровыя изгаей и вентилитора. Определение корости вращения рабочего колеса вентилитора. Определение скоростей развиствия рабочего колеса вентилитора. Определение виброскоростей эмектровый изгаей и вентилиторо. Проверка полудиных заслогох вентилитора. Определение виброскоростей эмектровым прогизорамым регулировения прогизорамым обратных клапанов. Испытание и наладка обратным клапанов. Испытание и скоростей воздуха высоварам понного, статического движения и скоростей воздуха немометромам. Наладка прекоростей воздуха немометромам. Наладка расхоло сетей вентилящии. Испытание теплонограбавние системым вентилящии с количеством сечений до. 5. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до. 5. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до. 5. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до. 5. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до. 5. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до. 5. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до. 5. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до. 5. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до. 5. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до. 5. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до. 5. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до. 5. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до. 5. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до. 5. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до. 5. Комплексное опробование сети вентилящий с	5	Инструментальное					
вентиляции.  фильтров. Регулировке халапанов приточных разветия вентиляционных установок. Регулировка клананов вытижных вентиляционных установок. Определение корости вращения рабочего колеса вентилятора. Определение виброскоростей электроляциателей и вентилиторов. Проверка водущиных асаголок вентиляторов. Проверка водущиных асаголок вентиляторов. Проверка водущиных асаголок вентилиторов. Проверка водущиных асаголок вентилиторов. Проверка водушиных асаголок вентилиторов. Проверка водушиных асаголок вентилиторов. Проверка водушиных капананов. Испытание и наладка клананов и мейотиров у проверка водушиных клананов. Испытание и наладка клананов и мейотиров у проверка водушиных полного, статического, динамического давления. Испытание скоростей водума перемометрическия и грубками. Измерение скоростей водума перемометрическия и грубками. Измерение скоростей водума перемометрическия удиво регулирования. Испытание водушию – тепловых завсе. Наладка технологическия удиво регулирования.  7 Опробование системы компичеством сечений до 5. Комплексное опробование ести вентилящии с компичеством сечений до 5. Комплексное опробование ести вентилящии с компичеством сечений до 5. Комплексное опробование ести вентилящии с компичеством сечений до 15. Комплексное опробование ести вентилящии с компичеством сечений до 16. Комплексное опробование ести вентилящии с компичеством сечений до 16. Комплексное опробование ести вентилящии с компичеством сечений до 16. Комплексное опробование ести вентилящини с компичеством сечений до 16. Комплексное опробование ести вентилящино к компичеством сечений до 16. Комплексное опробование ести вентилящин с компического опробование ести вентилящин с компического опробование ести вентилящино компического опробование ести вентилящиновых установок. Наладка клананов вентилящиновых установок и наладка ментилящиновых установок. Наладка клананов опрожения вентилящиновых установок и наладка установок и наладка вентилящиновых установок. Наладка установок и наладка вентилящиновых установок и наладка вентильщиновых							
Вентиляционных установок. Регулировка клапанов вызъяжных вентиляционых установок. В   Вентиляционных   В				2	2	12	16
6 Методика проведения испытаний вытажных вентилящионых установок. Определение скорости вращения рабочего колеса вентилятора. Определение виброскоростей электродвитателей и вентиляторов. Проверка водущных заслоися вентиляторов. Проверка водущных заслоися вентиляторов. Проверка водущных заслоися вентиляторов. Проверка водушных распираты и проектых исправности ретулировочных решегок. Проверка водушного фильтра. Проведение испольтаний противодымной защиты. Испытание и наладка клапанов избыточного давления и Испытание отнезадерживающих клапанов. Испытание отнезадерживающих клапанов. Испытание отнезадерживающих клапанов. Испытание отнезадерживающих клапанов. Испытание отнезадерживающих грамовов дах полного, статического, динамического давления и скоростей водуха высомостра водуха на водущных инфартации с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентилящим с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентилящим с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентилящим с количеством сечений до 16. Комплексное опробование сети вентилящим с количеством сечений до 16. Комплексное опробование сети вентилящим с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящим с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящим с количеством сечений до 30. Валадка кратамов и производительность) от производительность от производитель		вентилиции.		2	2	12	10
Методика проведения испытаний   Определение скорости вращения рабочего колеса вентилятора. Определение виброскоростей электродивитателей и вентилиторов. Проверка воздушных заслонок вентилиторов. Проверка воздушного фильтра. Проверка воздушно фильтра проверка и наладка кваванов избыточного дваления и скоросты воздуха в воздушных потоках пневмомертраческии трубками. Измерение с скоростей воздуха в воздушных потоках пневмомертраческии трубками. Измерение с скоростей воздуха вномомеррами. Нападка раскоров естей вентиляции и комертичеством сечений до 5. Комплексное опробование сети вентиляции с компчеством сечений до 5. Комплексное опробование сети вентиляции с компчеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с компчеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции и компчеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции и компчеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции и компчеством сечений до 16. Комплексное опробование сети вентиляции и компчеством сечений до 17. Комплексное опробование сети вентиляции и компчеством сечений до 18. Комплексное опробование сети вентиляции и компчеством сечений до 18. Комплексное опробование сети вентиляции к компчеством сечений до 18. Комплексное опробование сети вентиляции к компчеством сечений до 18. Комплексное опробование сети вентиляции к компчеством сечений до 18. Комплексное опробование сети вентиляции к компчеством сечений до 18. Комплексное опробование сети вентиляции к компчеством сечений до 18. Комплексное опробование сети вентиляции к компчеством сечений до 18. Комплексное опробование сети вентиляции к компчеством сечений до 18. Комплексное опробование сети вентиляции и компчеством сечений до 18. Комплексное опробование се							
вентиляторы. Определение выброскоростей электродывиталена и вытиляторы. Проверка воздушных заслонок вентилятора. Проверка воздушных заслонок вентилятора. Проверка петравности ретулировочных решеток. Проверка петравности ретулировочных решеток. Проверка петравности ретулировочных решеток. Проверка петраприного фильтара. Проверка петраприного фильтара. Проверка петраприного фильтара. Проверка петраприного фильтара противодымной защиты. Испытание отнеждерживающих кланавнов. Испытание отнеждерживающих кланавнов. Испытание отнеждерживающих кланавнов. Испытание термоклананов. Измерение в полуховодку поиного, статического, динамического давления и скорости воздуха высометромы. Измерение скоростей воздума внемометромы. Измерение петапоногреблющих этрегорустановом. Измерение петапоногреблющих этрегорустановом. Измерение петапоногреблющих этрегорустановом. Измерение воздушно—тепловых завес. Наладка расходов остей вентилящи и с количеством сечений до 55. Комплексное опробование сети вентилящи с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентилящи с количеством сечений до 55. Комплексное опробование сети вентилящи и с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящи с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящи с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящи с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 30. В автилительного предума вытаженых установок. Наладка установок нададка установок нададка установок технологического регулирования. Наладка завее возодушно – тепловом нададка нададка нададка нададка выстилящий с колического обративку становок технологического опробование сети вентилящий проверка установок технологического от регул	6	Метопика проведения					
разлектродинітателей и вентилитров. Проверка воздушных засловок вентилитров. Проверка исправности регулировочных решеток. Проверка воздушного фильтра. Проведение испытателий противодымной защиться. Испытание и наладка клапанов избыточного давления. Испытание и наладка клапанов избыточного давления. Испытание отнезадерживающих клапанов. Испытание отнезадерживающих клапанов. Испытание отнезадерживающих клапанов. Испытание отнезадерживающих рубками. Измерение в воздуховодах повитого, статического, динамического давления и скорости воздуха в воздушных потоках пневмометрическими трубками. Измерение скоростей воздуха внемометровами. Наладка расходов сетей неитиляции и Испытание нолудушно – тепловых завес. Наладка расходов сетей неитиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий в количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий в количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий в количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий в количеством сети ветилящий в количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети ветилящий по количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети ветилящий по количеством сечений до 30. Ко	0						
воздушных засловом вентилятора. Проверка воздушных доловных решток. Проверка воздушных расловом от регулирование стительность от просктиых.  7 Опробование системы вентиляции и наладка обратных клапанов и доловных решток. Испытание от незадерживающих хлапанов. Испытание от незадерживающих клапанов. Испытание от незадерживающих клапанов. Испытание от незадерживающих клапанов. Испытание от незадерживающих клапанов. Испытание от незадерживающих данами. Испытание гермоклапанов. Измерение в воздуховодах полног, сатического, динамического дваления и скоростей воздуха в воздушных потоках письмостровами. Наладка расходов сетей вентилящи. Испытание воздушных петоках письмостровами. Наладка расходов остей вентилящи и сколичеством. Испытание воздушных сетей вентилящи с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентилящи с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентилящи с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящи с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящи с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящи с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящи с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящи с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящи с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящи с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящи с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящи с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящи с количеством сечений до 20. Комплексное опробование сети вентилящими количеством сети вентилящими количеством сечений до 30. Събыта вентилящи опыка установок. Нададка клапанов от садерживающих вытомных установок. Нададка установок технологического регулирования. Наладка услановок технологического регулирования. Наладка услановок технологического регулирования. Наладка установок технологического регулирования. Наладка установок технологического регулирования.		испытании					
исправности регулировочных решеток. Проверка воздушного фильтра. Проведение испытаний противодымной защиты. Испытание и наладка клапанов избыточного давления. Испытание отнезадерживающих клапанов. Испытание отнезадерживающих клапанов. Испытание отнезадерживающих клапанов. Испытание гермокслананов. Иклыстание гермокслананов. Иклыстание гермокслананов. Иклыстание гермокслананов. Иклыстание скоростей воздуха в воздушных плоках пневмометрических разова расхода всетов вентилящии. Измерение в коспытание теплопотребляющих энергоустановок. Испытание количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентилящии к количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентилящию сети вентилящию сети вентилящию с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентилящию сети вентилящию сети вентилящию с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентилящию сети вентилящию с давления вентилящию при установок. Наладка клананов опнезадерживающих приточных установок. Наладка клананов опнезадерживающих приточных установок. Наладка клананов отнезадерживающих при							
воздушного фильтра. Проведение испытаний противодьмиюй защиты. Испытание и наладка клапанов избыточного дважения. Испытание и наладка клапанов избыточного дважения. Испытание огнезадерживающих клапанов. Испытание гермоклапанов. Измерение в воздуховодах полного, статического, динамического давления и скорости воздуха в воздушных потоках пневмометрическими трубками. Измерение скоростей воздуха а внемометровами. Измерение скоростей воздуха а внемометровым. Измерение скоростей воздуха а внемометровым. Измерение скоростей воздуха а пенемомительнов. Испытание воздушно – тепловых завес. Наладка расходов сетей вентилящии. Испытание воздушно – тепловых завес. Наладка технологических узлов регулирования.  Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 5. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 30.  В Наладка (регулирование) воздушных сетей при существенных сетей при существенных сетей при существенных установок наладка клапанов опъраточных фактических данных (напор и производительность) от проектных.  Наладка клапанов опасадерживающих приточных вентилящионных установок. Наладка клапанов объемовым вентилящионных установок. Наладка клапанов отпоста органовам. Наладка установок наладка установок технологического регулирования. Наладка установок неголовок наладка установок подпора воздуха. Имерение амплитуд виброперемещения силовых агретатов вентилящиюных установок.  9 Оформление паспортов на каждую систему вентилящийных установок. Оподпора воздуха. Имерение амплитуд виброперемещения силовых агретатов вентилящийных установок. На вентильнов объемом от технологического регулирования. Наладка установок негологического регулирования. Нала							
противодымной защиты. Испытание и наладка клапанов избыточного давления. Испытание и наладка обратных клапанов. Испытание отнезадерживающих клапанов. Испытание отнезадерживающих клапанов. Испытание гермоклапанов. Измерение в воздуховодах полного, статического, динамического давления и скоростей воздуха в воздущиных потоках пневмометрическими трубками. Измерение скоростей воздуха анемометрочим. Наладка расходов сетей вентилящи (псытание воздушных энергоустановок. Испытание воздушно – тепловых завес. Наладка технологических узлов ретупирования.  Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 50. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 50. Комплексное опробование сети вентилящий с количеством сечений до 50. Комплексное опробование сети вентилящий с коли							
клапанов избългочного давления. Испытание и наладка обратных клапанов. Испытание отнезадерживающих клапанов. Испытание гермоклапанов. Измерение в воздуховодах полного, статического, динамического давления и скорости воздуха в воздухна в коздушных потоках пневмометрическими трубками. Измерение скоростей воздуха в воздушных потоках пневмометрическими трубками. Измерение скоростей воздушно – тепловых завес. Наладка расходов сетей вентилящии. Испытание воздушно – тепловых завес. Наладка технологических узлов ретулирования.  Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 5. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 30.  Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 30.  Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 30.  Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 30.  Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 30.  Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 30.  Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 30.  Вентилящий с количеством сечений до 30.  Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 30.  Вентилящий с количеством сечений до 30.  Вентилящий с количеством сечений до 30.  Вентилящий ка капанов о втенизационных установок. Наладка количеством сечений до 30.  Вентилящий ка капанов о втенизационных установок. Наладка узлов технологического регулирования. Наладка узл							
нададка обратных клапанов. Испытание							
отнезадерживающих клапанов. Испытание гермоклапанов. Измерение в воздуховодах польгот, статического, динамического давления и скорости воздуха в воздушных потоках пневмометрическими трубками. Измерение скоростей воздуха а немометроами. Наладка расходов сегей вентиляции. Испытание теплопогребляющих энергоустановок. Испытание воздушно – тепловых завес. Наладка технологических узлов регулирования. В моличеством сечений до 5. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 20. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 20. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 20. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 20. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентиляционных установок. Наладка упроточных ретиляционных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих приточных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих приточных установок. Наладка упровок наладка завес воздушно — тепловых. Наладка упроворка установок подпора воздуха. Имерение амплитуд виброперемещения силовых агретатов вентиляционных установок. Нападка упроверка установок вентиляционных установок. Нападка упроверка установок нажадую систем вентиляционных установок. Нападк							
гермоклапанов. Измерение в воздуховодах полього, статического, динамического давления и скорости воздуха в воздушных потоках писвмометрическими трубками. Измерение скоростей воздуха анемометроми. Наладка расходов сетей вентиляции. Испытание теплопотребляющих энергоустановок. Испытание воздушные тепловых завае. Наладка технологических узлов регулирования.  Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30.  В Наладка (регулирование) вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции и с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляционых установок. Наладка клапанов отключеского расхода воздуха воздуха вретуляторов расхода воздуха вентиляционных установок. Наладка клапанов обытного давления вентиляционных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих приточных вентиляционых установок. Наладка клапанов оттельностического регулирования. Наладка узлов технологического регульским приточых вентиляционых установок. Наладка узлов вентиляционых установок. Наладк				2	2	1.0	1.0
полного, статического, динамического давления и скорости воздуха в воздушных потоках пневмометрическими трубками. Измерение скоростей воздуха в немометроами. Нападка расходов сетей вентиляции. Испытание теплопотребляющих энергоустановок. Испытание воздушно—тепловых завес. Нападка технологических узлов регулирования.  7 Опробование системы вентиляции в сколичеством сечений до 5. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляцион с соти вентиляционных установок. Наладка кретуляторов расхода воздуха приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов избыточного давления вентиляционных установок. Наладка клапанов обратных клапанов отнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих приточных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих приточных установок. Наладка установок. Наладка установок тепловых и клапанов отнезадерживающих приточных установок. Нападка узлов технологического ретулирования. Нападка завес воздушно—тепловых. Наладка узлов технологического ретулирования. Наладка узлов технологического ретулирования. Наладка узлов технологического ретулирования. Наладка установок подпора воздуха. Измерение амплитуд виброперемещения силовых агрегатов вентилящионных установок.  9 Оформление паспортов на жаждую систему воброперемещения силовых агрегаты и обработка результатов. Оформление пспорта. 2 2 12 16				2	2	12	10
скорости воздуха в воздухиных потоках пневмометрическими грубками. Измерение скоростей воздуха анемометромии. Наладка расходов сегей вентиляции. Испытание воздущно—тепловых завсе. Наладка технологических узлов регулирования.  Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30.  Наладка (ретулирование) воздухиных сетей при существенных отклонениях фактических данных (напор и производительность) от проектных.  Наладка клапанов вентиляционных установок. Наладка обратных клапанов вентиляционных установок. Наладка обратных клапанов отнезадерживающих вытяжных вентиляционных установок. Наладка обратных клапанов отнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка проверка установок теклологического ретулирования. Наладка узлов технологического ретулирования. Наладка ругановок наладка ретулиторых рабочаться на пределения в положнения пределен							
пневмометрическими трубками. Измерение скоростей воздухая анемометроми. Наладка расходов сетей вентиляции. Испытание воздушно — тепловых завес. Наладка технологических узлов регулирования.  7 Опробование системы вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30.  8 Наладка (регулирование) воздушных сетей при существенных отклонениях отклонениях фактических данных (напор и производительность) от проектных.  1 Производительность) от проектных.  2 2 12 16 Маладка регулирование сети вентиляционных установок. Наладка регулировов расхода воздуха вытяжных вентиляционных установок. Наладка обратных клапанов отнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих приточных отклонениях обратных клапанов отнезадерживающих приточных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих приточных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих приточных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих приточных установок степлоеменных. Наладка установок. Наладка установок подпора воздушно — тепловых. Наладка установок подпора воздушно — тепловых. Наладка установок подпора воздушно — тепловых. Наладка установок подпора воздушно — тепловых агрегатов вентиляционных установок. Виброперемещения силовых агрегатов вентиляционных установок. Виброперемещения силовых агрегатов вентиляционных установок. Виброперемещения установок. Вибропереме							
скоростей воздуха анемометроами. Наладка расходов сетей вентиляции. Испытание теплопотребляющих энертоустановок. Испытание воздушно — тепловых завес. Наладка технологических узлов регулирования.  7 Опробование системы вентиляции — компичеством сечений до 5. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции о с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляционных установок. Наладка регуляторов расхода воздуха вытяжных вентиляционных отклопениях установок. Наладка регуляторов расхода воздуха вытяжных вентиляционных обратных клапанов вентиляционных установок. Наладка обратных клапанов вентиляционных установок. Наладка установок. Наладка станов с электрическим приводом. Наладка установок теплообменных. Наладка установок теплообменных. Наладка установок теплообменных. Наладка установок подпора воздуха. Измерение амплитуд виброперемещения силовых агрегатов вентиляционных установок.  9 Оформление паспортов на каждую систему виброперемещения силовых агрегатов вентиляционных установок. Оформление пспорта. 2 2 12 16							
расходов сетей вентиляции. Испытание воздушно — тепловых завес. Наладка вентиляции с количеством сечений до 5. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30.  В Наладка (регулирование) воздушных сетей при существенных отклонениях фактических данных (напор и производительность) от проектных.  В наладка (регулирование) вентиляционных установок. Наладка регуляторов расхода воздуха вытяжных вентиляционных установок. Наладка обратных клапанов отнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка обратных клапанов отнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка обратных клапанов отнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка узлов технологического регулирования. Наладка завес воздушно — тепловых. Наладка зарест воздушно — тепловых измерение амплитуд виброперемещения силовых агрегатов вентиляционных установок.  9 Оформление паспортов на каждую систему вентиляционных установок. Испытания. Расчёты и обработка результатов. Оформление пспорта. 2 2 12 16							
теплопотребляющих энергоустановок. Испытание воздущино — тепловых завес. Наладка технологических удлов регулирования.  7 Опробование системы вентиляции в Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 5. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 20. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30.  8 Наладка (регулирование) воздушных сетей при существенных отклонениях фактических данных (напор и производительность) от проектных.  1 Наладка клапанов вытяжных вентиляционных установок. Наладка клапанов обратных клапанов вентиляционных установок. Наладка слапанов сентиляционных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка завес воздушно – тепловых. Наладка установок теплообменных. Наладка установок теплообменных. Наладка и проверка установок теплообменных исповых агрегатов вентиляционных установок.  9 Оформление паспортов вентиляционных установок. Оформление пспорта. 2 2 12 16							
Воздушно - тепловых завес. Наладка технологических узлов регулирования.   Технологических узлов регулирования   Технологических узлов регулирования   Технологическом узлов регулирования   Технологическом узлов регулирования   Технологическом узлов регулирования   Технологическом узлов регулирования   Технологичеством сечений до 5. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 20. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30.							
Технологических узлов регулирования.  Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 20. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 20. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 20. Комплексное опробование сети вентилящии с количеством сечений до 30.  В Наладка (регулирование) воздушных сетей при существенных отклонениях фактических данных (напор и производительность) от проектных.  В Наладка клапанов отнезадерживающих приточных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих приточных установок и наладка клапанов отнезадерживающих приточных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих приточных установок и наладка клапанов отнезадержимающих приточных установок. Наладка клапанов отнезадержива							
Топробование системы вентиляции   Комплексное опробование сети вентиляции   Сколичеством сечений до 5. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 20. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30. Комплексное опробование сети вентиляционных установок. Наладка ретуляторов расхода воздуха вытяжных вентиляционных установок. Наладка клапанов обратных клапанов отнезадерживающих приточных приточных вентиляционных установок. Наладка как клапанов отнезадерживающих приточных установок. Наладка как клапанов отнезадерживающих приточных установок. Наладка установок наладка установок наладка установок наладка установок подпора воздуха. Измерение амплитуд виброперемещения силовых агретатов вентиляционных установок. Визуальный осмотр. Замеры. Испытания. Расчёты и обработка результатов. Оформление пспорта. 2 2 12 16			I				
вентиляции количеством сечений до 5. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 20. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30.  В Наладка (регулирование) воздушных сетей при существенных отклонениях фактических данных (напор и производительность) от проектных.  В наладка клапанов вентиляционных установок. Наладка клапанов избыточных вентиляционных установок. Наладка клапанов огнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов огнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов огнезадерживающих приточных установок. Наладка клапанов огнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка установок огнезадерживающих вытяжных вентиляционных установок и подпора воздуха. Измерение амплитуд виброперемещения силовых агретатов вентиляционных установок.  9 Оформление паспортов на каждую систему вентиляцион.  В визуальный осмотр. Замеры. Испытания. Расчёты и обработка результатов. Оформление пспорта.  2 2 12 16							
опробование сети вентиляции с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 20. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30.  В Наладка (регулирование) воздушных сетей при существенных отклонениях фактических данных (напор и производительность) от проектных.  Наладка клапанов вентиляционных установок. Наладка обратных клапанов огнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов огнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов огнезадерживающих приточных установок. Наладка клапанов огнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов огнезадерживающих приточных установок. Наладка клапанов огнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка установок отнезадерживающих приточных установок отнезадерживающих приточных установок. Наладка установок отнезадерживающих приточных установок отнезадерживающих приточных установок. Наладка установок отнезадерживающих приточных установок. Наладка установок отнезадерживающих приточных установок. Наладка установок отнезадерживающих приточных установок отнезадерживающих приточных установок. Наладка установок отнезадерживающих приточных установок. Н	7	_					
сечений до 10. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15.  Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 20. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30.  В Наладка (регулирование) воздушных сетей при существенных отклонениях фактических данных (напор и производительность) от проектных.  В наладка клапанов отнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов избыточного давления вентиляционных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка узлов технологического регулирования. Наладка завес воздушно – тепловых. Наладка установок подпора воздуха. Измерение амплитуд виброперемещения силовых агрегатов вентиляционных установок.  В на каждую систему вентиляционных установок.  В изуальный осмотр. Замеры. Испытания. Расчёты и обработка результатов. Оформление пспорта.		вентиляции					
Вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 20. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30.  8 Наладка (регулирование) воздушных сетей при существенных отклонениях фактических данных (напор и производительность) от проектных.  1 Наладка клапанов отнезадерживающих рустановок. Наладка обратных клапанов отнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих вытиляционных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих вытиляционных установок. Наладка узлов технологическим приводом. Наладка узлов технологического регулирования. Наладка завес воздушно – тепловых. Наладка установок подпора воздуха. Измерение амплитуд виброперемещения силовых агрегатов вентиляционных установок.  9 Оформление паспортов на каждую систему вентиляционных установок. Оформление пспорта.  2 2 12 16							
Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 20. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30.  8 Наладка (регулирование) воздушных сетей при существенных отклонениях фактических данных (напор и производительность) от проектных.  (напор и производительность) от проектных.  Вентиляционных установок. Наладка регуляторов расхода воздуха выгиляционных установок. Наладка (напар и производительность) от проектных.  Наладка клапанов вентиляционных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих выгижных вентиляционных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих выгижных вентиляционных установок. Наладка установок отнезадерживающих выгижных вентиляционных установок отнезадерживающих выгижных вентиляционных установок отнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка установок отнезадерживающих выгижных вентиляционных установок отнезадерживающих выгижных вентиляционных установок отнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка установок отнезадерживающих выгижных вентиляционных установок отнежений и приточных вентиляционных установок отнежений до замерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка установок отнежений до замерживающих приточных вентиляционных установок отнежений до замерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка установок отнежений до замерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка установок отнежений до замерживающих приточных вентиляционных установок отнежений до замерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка установок отнежений до замерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка установок отнежений до замерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка установок отнежений до замерживающих приточных рентиляционных установок. Наладка установок отнежений до замерживающих приточных установок. Наладка установок отнежений до замерживающих приточных у				_	_		
количеством сечений до 20. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30.  В Наладка (регулирование) воздушных сетей при существенных отклонениях фактических данных (напор и производительность) от проектных.  Наладка клапанов вентиляционных установок. Наладка (напор и производительность) от проектных.  Наладка клапанов вентиляционных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих вытяжных вентиляционных установок и давления вентиляционных установок. Наладка узлов технологического регулирования. Наладка завес воздушно — тепловых. Наладка установок теплообменных. Наладка и проверка установок подпора воздуха. Измерение амплитуд виброперемещения силовых агрегатов вентиляционных установок.  9 Оформление паспортов на каждую систему вентиляционных установок. Оформление пспорта. 2 2 12 16				2	2	12	16
В Наладка (регулирование) воздушных сетей при существенных отклонениях фактических данных (напор и производительность) от проектных.   Оформление паспортов на каждую систему вентиляционных установок. Наладка установок наладка установок обработка результатов. Оформление пспорта.   Оф							
Сечений до 30.   В Наладка (регулирование) воздушных сетей при существенных отклонениях фактических данных (напор и производительность) от проектных.   Обработка результатов.   Оформление паспортов на каждую систему вентиляции.   Визуальный осмотр. Замеры. Испытания.   Расчёты и обработка результатов.   Оформление пспорта.							
8       Наладка (регулирование) воздушных сетей при существенных отклонениях фактических данных (напор и производительность) от проектных.       Наладка регуляторов расхода воздуха приточных вентиляционных установок. Наладка регуляторов расхода воздуха вытяжных вентиляционных установок. Наладка клапанов избыточного давления вентиляционных установок. Наладка обратных клапанов вентиляционных установок. Наладка клапанов огнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов с электрическим приводом. Наладка узлов технологического регулирования. Наладка завес воздушно – тепловых. Наладка установок подпора воздуха. Измерение амплитуд виброперемещения силовых агрегатов вентиляционных установок.       2       2       12       16         9       Оформление паспортов на каждую систему вентиляции.       Визуальный осмотр. Замеры. Испытания. Расчёты и обработка результатов. Оформление пспорта.       2       2       12       16			•				
воздушных сетей при существенных отклонениях отклонениях отклонениях (напор и производительность) от проектных.  Наладка клапанов вентиляционных установок. Наладка обратных клапанов вентиляционных установок. Наладка обратных клапанов вентиляционных установок. Наладка проектных.  Наладка клапанов огнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов огнезадерживающих выгляжных вентиляционных установок. Наладка клапанов огнезадерживающих выгляжных вентиляционных установок. Наладка гермоклапанов с электрическим приводом. Наладка узлов технологического регулирования. Наладка завес воздушно — тепловых. Наладка установок теплообменных. Наладка и проверка установок подпора воздуха. Измерение амплитуд виброперемещения силовых агрегатов вентиляционных установок.  9 Оформление паспортов на каждую систему вентиляции.  Визуальный осмотр. Замеры. Испытания. Расчёты и обработка результатов. Оформление пспорта.  2 12 16							
существенных отклонениях фактических данных (напор и производительность) от проектных.  ———————————————————————————————————	8						
отклонениях фактических данных (напор и производительность) от проектных.  ———————————————————————————————————		-					
фактических данных (напор и производительность) от проектных.  Наладка клапанов огнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов огнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов огнезадерживающих вытяжных вентиляционных установок. Наладка гермоклапанов с электрическим приводом. Наладка узлов технологического регулирования. Наладка завес воздушно – тепловых. Наладка установок подпора воздуха. Измерение амплитуд виброперемещения силовых агрегатов вентиляционных установок.  9 Оформление паспортов на каждую систему вентиляции.  Визуальный осмотр. Замеры. Испытания. Расчёты и обработка результатов. Оформление пспорта.  2 2 12 16		существенных					
(напор и производительность) от проектных.       обратных клапанов вентиляционных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов отнезадерживающих вытяжных вентиляционных установок. Наладка клапанов с установок. Наладка гермоклапанов с установок. Наладка узлов технологического регулирования. Наладка завес воздушно – тепловых. Наладка установок теплообменных. Наладка и проверка установок подпора воздуха. Измерение амплитуд виброперемещения силовых агрегатов вентиляционных установок.         9 Оформление паспортов на каждую систему вентиляции.       Визуальный осмотр. Замеры. Испытания. Расчёты и обработка результатов. Оформление пспорта.       2       2       12       16							
производительность) от проектных.  Наладка клапанов огнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов огнезадерживающих вытяжных вентиляционных установок. Наладка гермоклапанов с электрическим приводом. Наладка узлов технологического регулирования. Наладка завес воздушно — тепловых. Наладка установок теплообменных. Наладка и проверка установок подпора воздуха. Измерение амплитуд виброперемещения силовых агрегатов вентиляционных установок.  9 Оформление паспортов на каждую систему вентиляции.  Визуальный осмотр. Замеры. Испытания. Расчёты и обработка результатов. Оформление пспорта.  2 2 12 16		фактических данных					
производительность) от проектных.  Наладка клапанов огнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов огнезадерживающих вытяжных вентиляционных установок. Наладка гермоклапанов с электрическим приводом. Наладка узлов технологического регулирования. Наладка завес воздушно — тепловых. Наладка установок теплообменных. Наладка и проверка установок подпора воздуха. Измерение амплитуд виброперемещения силовых агрегатов вентиляционных установок.  9 Оформление паспортов на каждую систему вентиляции.  Визуальный осмотр. Замеры. Испытания. Расчёты и обработка результатов. Оформление пспорта.  2 2 12 16		(напор и	обратных клапанов вентиляционных установок.				
огнезадерживающих вытяжных вентиляционных установок. Наладка гермоклапанов с электрическим приводом. Наладка узлов технологического регулирования. Наладка завес воздушно — тепловых. Наладка установок теплообменных. Наладка и проверка установок подпора воздуха. Измерение амплитуд виброперемещения силовых агрегатов вентиляционных установок.  9 Оформление паспортов на каждую систему вентиляции.  Визуальный осмотр. Замеры. Испытания. Расчёты и обработка результатов. Оформление пспорта.  2 2 12 16		производительность) от	Наладка клапанов огнезадерживающих приточных				
установок. Наладка гермоклапанов с электрическим приводом. Наладка узлов технологического регулирования. Наладка завес воздушно – тепловых. Наладка установок теплообменных. Наладка и проверка установок подпора воздуха. Измерение амплитуд виброперемещения силовых агрегатов вентиляционных установок.  9 Оформление паспортов на каждую систему вентиляции.  Визуальный осмотр. Замеры. Испытания. Расчёты и обработка результатов. Оформление пспорта. 2 2 12 16		проектных.	вентиляционных установок. Наладка клапанов				
электрическим приводом. Наладка узлов технологического регулирования. Наладка завес воздушно — тепловых. Наладка установок теплообменных. Наладка и проверка установок подпора воздуха. Измерение амплитуд виброперемещения силовых агрегатов вентиляционных установок.  9 Оформление паспортов на каждую систему вентиляции. Визуальный осмотр. Замеры. Испытания. Расчёты и обработка результатов. Оформление пспорта.  2 2 12 16			огнезадерживающих вытяжных вентиляционных	2	2	12	16
технологического регулирования. Наладка завес воздушно – тепловых. Наладка установок теплообменных. Наладка и проверка установок подпора воздуха. Измерение амплитуд виброперемещения силовых агрегатов вентиляционных установок.  9 Оформление паспортов на каждую систему вентиляционных установ. Оформление пспорта. 2 2 12 16 вентиляции.			установок. Наладка гермоклапанов с				
воздушно — тепловых. Наладка установок теплообменных. Наладка и проверка установок подпора воздуха. Измерение амплитуд виброперемещения силовых агрегатов вентиляционных установок.  9 Оформление паспортов на каждую систему вентиляции.  Визуальный осмотр. Замеры. Испытания. Расчёты и обработка результатов. Оформление пспорта.  2 2 12 16							
воздушно — тепловых. Наладка установок теплообменных. Наладка и проверка установок подпора воздуха. Измерение амплитуд виброперемещения силовых агрегатов вентиляционных установок.  9 Оформление паспортов на каждую систему вентиляции.  Визуальный осмотр. Замеры. Испытания. Расчёты и обработка результатов. Оформление пспорта.  2 2 12 16							
подпора воздуха. Измерение амплитуд виброперемещения силовых агрегатов вентиляционных установок.  9 Оформление паспортов на каждую систему вентиляции.  Визуальный осмотр. Замеры. Испытания. Расчёты и обработка результатов. Оформление пспорта. 2 2 12 16							
подпора воздуха. Измерение амплитуд виброперемещения силовых агрегатов вентиляционных установок.  9 Оформление паспортов на каждую систему вентиляции.  Визуальный осмотр. Замеры. Испытания. Расчёты и обработка результатов. Оформление пспорта. 2 2 12 16 вентиляции.			теплообменных. Наладка и проверка установок				
виброперемещения силовых агрегатов вентиляционных установок.  9 Оформление паспортов на каждую систему вентиляции.  Визуальный осмотр. Замеры. Испытания. Расчёты и обработка результатов. Оформление пспорта.  2 2 12 16 вентиляции.							
Вентиляционных установок.  9 Оформление паспортов на каждую систему вентиляции.  Визуальный осмотр. Замеры. Испытания. Расчёты и обработка результатов. Оформление пспорта.  2 2 12 16							
9 Оформление паспортов на каждую систему вентиляции.  Визуальный осмотр. Замеры. Испытания. Расчёты и обработка результатов. Оформление пспорта.  2 2 12 16							
на каждую систему обработка результатов. Оформление пспорта. 2 2 12 16 вентиляции.	9	Оформление паспортов					
вентиляции.				2	2	12	16
			Итого	18	18	108	144

заочная форма обучения

Suo mun wophiu ooy iemin							
<b>№</b> п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	CPC	Всего, час	
1	Общие сведения о пусконаладке систем вентиляции	Основания для проведения работ. Цель проведения работ. Порядок проведения работ. Объём и состав работ. График выполнения ПНР. Методика проведения испытаний. Используемые приборы и оборудование. Требования к безопасности. Состав рабочей группы.	2	-	12	14	
2	Проверочные работы	Сопоставление смонтированных систем	2	-	12	14	

		вентиляции и проектными решениями. Выявление несоответствий.				
3	Ознакомление с технологическими процессами производства	Виды техпроцессов. Оформление техпроцесса. Автоматизация проектирования. Основные и вспомогательные техпроцессы. Составные части технологического процесса.	2	-	14	16
4	Подготовительные работы	Внешний осмотр общей строительной готовности помещений станции. Внешний осмотр смонтированных элементов систем вентиляции. Ознакомление и анализ технической документации, изучение технологических схем и схем подключения оборудования. Проверка маркировки линий связи и линий электропитания, согласно кабельным журналам. Проверка на соответствие проекту, а также нормативно-технической и эксплуатационной документации комплектности поставленного и смонтированного оборудования и размещения элементов вентиляционных. установок в помещениях станции. Подготовка механического оборудования вентиляционных установок к приему электропитания для проведения пусконаладочных работ на оборудовании.	2	-	14	16
5	Инструментальное обследование систем вентиляции.	Обкатка на холостом ходу оборудования вентиляционных установок. Испытания панельных фильтров. Регулировка клапанов приточных вентиляционных установок. Регулировка клапанов вытяжных вентиляционных установок.	-	2	14	16
6	Методика проведения испытаний	Определение скорости вращения рабочего колеса вентилятора. Определение виброскоростей электродвигателей и вентиляторов. Проверка воздушных заслонок вентилятора. Проверка исправности регулировочных решеток. Проверка воздушного фильтра. Проведение испытаний противодымной защиты. Испытание и наладка клапанов избыточного давления. Испытание и наладка обратных клапанов. Испытание огнезадерживающих клапанов. Испытание гермоклапанов. Измерение в воздуховодах полного, статического, динамического давления и скорости воздуха в воздушных потоках пневмометрическими трубками. Измерение скоростей воздуха анемометроами. Наладка расходов сетей вентиляции. Испытание теплопотребляющих энергоустановок. Испытание воздушно — тепловых завес. Наладка технологических узлов регулирования.	-	2	14	16
7	Опробование системы вентиляции	Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 5. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 10. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 15. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 20. Комплексное опробование сети вентиляции с количеством сечений до 30.	-	2	14	16
8	Наладка (регулирование) воздушных сетей при существенных отклонениях фактических данных (напор и производительность) от проектных.	Наладка регуляторов расхода воздуха приточных вентиляционных установок. Наладка регуляторов расхода воздуха вытяжных вентиляционных установок. Наладка клапанов избыточного давления вентиляционных установок. Наладка обратных клапанов вентиляционных установок. Наладка клапанов огнезадерживающих приточных вентиляционных установок. Наладка клапанов огнезадерживающих вытяжных вентиляционных установок. Наладка гермоклапанов с электрическим приводом. Наладка узлов технологического регулирования. Наладка завес	-	2	14	16

		Итого	8	10	122	140
	вентиляции.					
	на каждую систему	обработка результатов. Оформление пспорта.	-	2	14	16
9	Оформление паспортов	Визуальный осмотр. Замеры. Испытания. Расчёты и				
		вентиляционных установок.				
		виброперемещения силовых агрегатов				
		подпора воздуха. Измерение амплитуд				
		теплообменных. Наладка и проверка установок				
		воздушно – тепловых. Наладка установок				

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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

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

# 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

## 7.1.1 Этап текущего контроля

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

«аттестован»;

«не аттестован».

Компе- тенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-5	знать - основные нормативные документы по проведению пусконаладочных работ систем вентиляции; - принципы нормирования заключения экспертной комиссии государственной экологической экспертизы.	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - проверять работоспособность основного оборудования вентиляционных систем и соответствие проекту их	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

			T	<u> </u>
	параметров.			
	- производить			
	наладку			
	(регулирование)			
	воздушных сетей			
	при существенных			
	отклонениях			
	фактических данных			
	(напор и			
	производительность)			
	от проектных.			
	- оформлять			
	паспорта на каждую			
	систему вентиляции			
	И			
	кондиционирования.			
	владеть	Решение прикладных задач в	Выполнение работ в	Невыполнение
	- основами	конкретной предметной	срок,	работ в срок,
	аэродинамического	области	предусмотренный в	предусмотренный в
	расчета и основными		рабочих программах	рабочих программах
	параметрами			
	вентиляционного			
	оборудования.			
ПК-6	знать	Активная работа на	Выполнение работ в	Невыполнение
	- требования	практических занятиях	срок,	работ в срок,
	пожаробезопасности	•	предусмотренный в	предусмотренный в
	и		рабочих программах	рабочих программах
	взрывобезопасности			
	к системе			
	вентиляции			
	промышленных			
	производств			
	уметь	Решение стандартных	Выполнение работ в	Невыполнение
	- определять	практических задач	срок,	работ в срок,
	условия,	<b>F</b>	предусмотренный в	предусмотренный в
	обеспечивающих		рабочих программах	рабочих программах
	ограничение		rso min iporpamian	r so upor passinan
	влияния выбросов			
	вредных веществ			
	владеть	Решение прикладных задач в	Выполнение работ в	Невыполнение
	- методами	конкретной предметной	срок,	работ в срок,
	осуществления	области	предусмотренный в	предусмотренный в
	контроля над	5 55.40 111	рабочих программах	
	соблюдением		rso min iporpamian	r so por passinax
	требований			
	взрывобезопасности,			
	пожаробезопасности			
	и экологической			
	безопасности			
	555011401150111	l e e e e e e e e e e e e e e e e e e e		

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

«зачтено»

«не зачтено»

Компе- тенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-5	знать - основные	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

		T	1	
1	нормативные			
1	документы по			
1	проведению			
1	пусконаладочных			
1	работ систем			
1	вентиляции;			
	- принципы			
	нормирования			
	заключения			
	экспертной			
	комиссии			
	государственной			
	экологической			
	экспертизы.			
	уметь	Решение стандартных	Продемонстрирова н	Задачи не решены
	*		верный ход решения	задачи не решены
	- проверять работоспособность	практических задач	в большинстве задач	
	1		в обльшинстве задач	
1	основного			
1	оборудования			
1	вентиляционных			
1	систем и			
1	соответствие			
1	проекту их			
1	параметров.			
	- производить			
	наладку			
	(регулирование)			
	воздушных сетей			
	при существенных			
	отклонениях			
	фактических данных			
	(напор и			
	производительность)			
	от проектных.			
	- оформлять			
	паспорта на каждую			
	систему вентиляции			
1	и			
1				
1	кондиционирования.	Dawayaya	Периотом	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 2
1	владеть	Решение прикладных задач в	Продемонстрирова н	Задачи не решены
	- основами	конкретной предметной	верный ход решения	
	аэродинамического	области	в большинстве задач	
1	расчета и основными			
1	параметрами			
1	вентиляционного			
	оборудования.			
ПК-6	знать	Тест	Выполнение теста на	Выполнение менее
1	- требования		70-100%	70%
1	пожаробезопасности			
1	И			
1	взрывобезопасности			
1	к системе			
1	вентиляции			
1	промышленных			
1	производств			
1		Решение стандартных	Продемонстрирова н	Задачи не решены
1	vметь		1Lawering thubong II	- man in pointering
1	уметь	_	верный хол решения	l
	- определять	практических задач	верный ход решения	
	<ul><li>определять</li><li>условия,</li></ul>	_	верный ход решения в большинстве задач	
	<ul> <li>определять</li> <li>условия,</li> <li>обеспечивающих</li> </ul>	_		
	<ul> <li>определять условия, обеспечивающих ограничение</li> </ul>	_		
	<ul> <li>определять</li> <li>условия,</li> <li>обеспечивающих</li> </ul>	_		

владеть	Решение прикладных задач в	Продемонстрирова н	Задачи не решены
- методами	конкретной предметной	верный ход решения	
осуществления	области	в большинстве задач	
контроля над			
соблюдением			
требований			
взрывобезопасности,			
пожаробезопасности			
и экологической			
безопасности			

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

### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

- 1. Что включает технологическая карта монтажа?
- а) последовательность выполнения монтажных работ и ведомость необходимого оборудования и инструментов;
  - б) спецификацию затрачиваемых материалов на монтаж;
- в) ведомость необходимого оборудования и инструментов для монтажа и спецификацию затрачиваемых материалов;
- г) последовательность выполнения монтажных работ, ведомость необходимого оборудования и инструментов и спецификацию затрачиваемых материалов.
- 2. Для каких типов соединений необходимо применять уплотняющий материал?
  - а) резьбовых, фланцевых, реечных и бандажных;
  - б) резьбовых, фланцевых, реечных и сварных;
  - в) фланцевых, реечных, сварных и бандажных;
  - г) резьбовых, бандажных, реечных и сварных.
  - 3. Какие процессы включает заготовительное производство?
  - а) монтажные работы на объекте;
  - б) транспортировку материалов и оборудование на объект;
- в) выполнение укрупненных транспортабельных деталей и узлов систем теплогазоснабжения и вентиляции;
  - г) вспомогательные процессы монтажных работ.
  - 4. С какой целью выполняют монтажное проектирование?
  - а) для монтажных работ на объекте;
  - б) для транспортировки материалов и оборудование на объект;
- в) для выполнения укрупненных транспортабельных деталей, узлов систем теплогазоснабжения и вентиляции в заводских условиях без выполнения замеров на объекте и сокращения сроков монтажа;
  - г) для проведения вспомогательных процессов монтажных работ.
  - 5. Что необходимо выполнить до начала монтажа на объекте?
  - а) приемку объекта под монтаж;
- б) получить проект производства работ и доставить на объект все необходимые механизмы и инструменты для монтажа;
  - в) выполнить все транспортные перевозки;
  - г) получить проект производства работ, принять объект под монтаж,

доставить на объект все необходимые механизмы и инструменты для монтажа.

- 6. Кто является участником строительства?
- а) строительная фирма и муниципалитет;
- б) заказчик и специализированные организации по строительно-монтажным работам;
  - в) генподрядчик, субподрядчики и заказчики;
  - г) банк и генподрядчик.
- 7. Каким документом регламентируется взаимоотношения между заказчиком и генподрядчиком?
  - a) CΠ;
  - б) федеральным законодательством;
  - в) региональным законодательством;
  - г) генподрядным договором.
  - 8. Кто представляет субподрядчику фронт работ?
  - а) генподрядчик;
  - б) генпроектировщик;
  - в) заказчик;
  - г) геодезисты.
  - 9. Кто координирует работу строительных и монтажных организаций?
  - а) финансирующий банк;
  - б) департамент строительства;
  - в) заказчик;
  - г) генподрядчик.
  - 10. В сколько стадий проектируется сложные объекты?
  - а) в одну;
  - б) в две;
  - в) в три;
  - г) в четыре.
  - 11. Какой документ является основанием для проектирования?
  - а) технико-экономическое обоснование;
  - б) задание на проектирование;
  - в) приказ заказчика;
  - г) приказ генподрядчика.

## 7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

- 1. Комплекс инженерных систем и организационных мероприятий, направленных на создание в помещении воздушной среды, удовлетворяющей требованиям санитарных норм, называется:
  - а) системой отопления
  - б) системой вентиляции
  - в) системой кондиционирования воздуха
  - 2. Основной задачей вентиляции является:
- а) удаление из помещения воздуха с высокой температурой и влажностью и замена его чистым наружным воздухом с наименьшими капитальными и эксплуатационными затратами

- б) удаление из помещения воздуха с высокой температурой и влажностью, насыщенного вредными газами, парами и пылью и замена его чистым наружным воздухом с наименьшими капитальными и эксплуатационными затратами
- в) удаление из помещения воздуха с высокой температурой, насыщенного вредными газами, с наименьшими капитальными и эксплуатационными затратами
- 3. Процессы перемещения воздуха внутри помещения, движения его через ограждения и отверстия в ограждениях, по каналам и воздуховодам, обтекания здания воздушными потоками, называется:
  - а) воздушным режимом здания
  - б) воздухообменом помещения
  - в) подвижностью воздуха в помещении
- 4. Комплекс технических средств, служащих для требуемой обработки воздуха (фильтрации, подогрева, охлаждения, сушки и увлажнения), перемещения его и распределения в обслуживаемых помещениях, устройства для глушения шума, вызываемого работой оборудования, источники тепло- и хладоснабжения, средства автоматического регулирования, контроля и управления, а также вспомогательное оборудование входят в состав:
  - а) системы отопления
  - б) системы вентиляции
  - в) системы кондиционирования воздуха
- 5. Устройство, в котором осуществляется требуемая тепловлажностная обработка воздуха и его очистка, называется:
  - а) приточной установкой
  - б) кондиционером
  - в) чиллером
- 6. Данные системы кондиционирования применяются в жилых, общественных и промышленных зданиях с целью обеспечения полного постоянного комфорта для находящихся в помещении людей:
  - а) комфортные
  - б) технологические
  - в) комфортно-технологические
- 7. Количество воздуха, подаваемого или удаляемого за 1 ч из помещения, отнесённое к его внутреннему объёму, называется:
  - а) воздухообменом
  - б) кратностью воздухообмена
  - в) минимальной нормой наружного воздуха
- 8. Эта система вентиляция предусматривается для создания одинаковых условий воздушной среды (температуры, влажности, чистоты воздуха и его подвижности) во всём помещении, главным образом в рабочей зоне, когда какие-либо вредные вещества распространяются по всему объёму помещения или нет возможности уловить их в местах выделения:
  - а) смешанная
  - б) общеобменная

- в) местная
- 9. При этой системе вентиляция загрязнённый воздух удаляется прямо из мест его загрязнения:
  - а) смешанная
  - б) общеобменная
  - в) местная
- 10. Данная система, применяется главным образом в производственных помещениях, представляют собой комбинации общеобменной и местной вентиляции:
  - а) смешанная
  - б) аварийная
  - в) противодымная

### 7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

- 1. Эти вентиляционные установки предусматривают в помещениях, в которых возможно внезапное неожиданное выделение вредных веществ в количествах, значительно превышающих допустимые:
  - а) смешанная
  - б) аварийная
  - в) противодымная
- 2. Эта система вентиляции предусматривается для обеспечения эвакуации людей из помещений здания в начальной стадии пожара:
  - а) смешанная
  - б) аварийная
  - в) противодымная
- 3. При достижении концентрации газообразных примесей ПДК в работу должна включатся эта система вентиляции:
  - а) противодымная
  - б) вытяжная
  - в) аварийная
- 4. Количество полной теплоты поступающей с приточным воздухом определяется по формуле:
  - a)  $Q = G_{n} \cdot (i_{n} i_{n})$
  - $\mathsf{G}) \qquad \mathsf{Q} = \mathsf{G}_{\mathsf{P}} \cdot (\mathsf{i}_{\mathsf{P}} \mathsf{i}_{\mathsf{P}})$
  - $P) \qquad Q = G_{\Pi} \cdot c \cdot (t_{\Pi} t_{\Pi})$
- 5. Расход теплоты на нагревание вентиляционного воздуха определяется по формуле:
  - a)  $Q = k \cdot A \cdot (t t t) \cdot (1 + \Sigma \beta) \cdot n$
  - $6) \qquad Q = 0.28 \cdot L \cdot \rho \cdot c \cdot (t t t)$
  - $Q = 0.28 \cdot G \cdot c \cdot (t t t)$
- 6. Какой календарный график производства работ изображает производственный процесс в виде ленты?
  - а) циклограмма;
  - б) матричный график;
  - в) линейный график;
  - г) сетевой график.

- 7. Какое математическое выражение записано для ритмичного потока с кратным ритмом?
  - a) t = K:
  - $\delta$ ) t = nK;
  - B) t = an + mK;
  - $\Gamma) \ \ t = K + \sum Z.$
- 8. Какие воздуховоды требуют меньшего количества материала для их изготовления?
  - а) квадратного сечения;
  - б) прямоугольного сечения;
  - в) круглого сечения;
  - г) овального сечения.
- **9.** Когда необходимо приступить к пуско-наладочным работам систем вентиляции?
- а) смонтированы системы отопления и вентиляции, а также выполнены электротехнические работы;
  - б) смонтированы системы отопления;
- в) выполнен монтаж вентиляционного оборудования и проведены электротехнические работы;
- г) смонтированы системы вентиляции и выполнены электротехнические работы.
  - 10. Что входит в спецификацию, составленную на системы вентиляции?
  - а) применяемые материалы, оборудование, фасонные элементы;
- б) применяемые материалы, оборудование, фасонные элементы, запорно-регулирующая арматура;
- в) применяемые материалы, оборудование, фасонные элементы, запорно-регулирующая арматура, средства крепления к строительным конструкциям;
- г) применяемые материалы, оборудование, фасонные элементы, запорно-регулирующая арматура, а так же средства крепления к строительным конструкциям, инструменты и оборудование для монтажа.
- 11. Предварительную укрупненную сборку участков вентиляционных систем до их закрепления в проектном положении производят для:
  - а) сокращения сроков монтажа;
  - б) сокращения времени монтажных работ на высоте;
  - в) для достижения высокого качества монтажа;
  - г) сокращения сроков монтажа и времени проведения работ на высоте.
- 12. С какой целью проводятся пуско-наладочные работы систем вентиляции?
- а) с целью приведения фактических показателей работы системы к проектным;
- б) с целью определения расходов воздуха по участкам вентиляционной системы;
  - в) с целью определения производительности вентилятора;
  - г) с целью определения потерь давления по участкам вентиляционной

### 7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

- 1. Классификация и основные элементы систем вентиляции (СВ).
- 2. Общая постановка задачи о расчете воздухообмена.
- 3. Расчет воздухообмена помещений, где действуют только общеобменные СВ.
- 4. Расчет интенсивности общеобменной вентиляции при наличии в помещении местных СВ.
  - 5. Аварийная вентиляция. Основные положения.
  - 6. Расчет интенсивности аварийной вентиляции.
  - 7. Конструкции воздухораспределителей.
- 8. Основные принципы организации движения воздушных масс в помешениях.
  - 9. 9.Основные схемы подачи приточного воздуха.
  - 10. Расчет схем воздухораспределения.
  - 11. Категории взрывопожарной опасности помещений, зданий.
  - 12. Воздуховоды материалы и конструкции.
- 13. Трассировка воздуховодов в помещениях разной категории взрывопожарной опасности.
- 14. Размещение и компоновка приточных центров. Моноблочные приточные центры.
  - 15. Что такое статическое, динамическое и полное давления?
  - 16. Расчет потерь давления на трение.
  - 17. Эквивалентные диаметры.
- 18. Потери давления в местных сопротивлениях. Зоны влияния местных сопротивлений.
  - 19. Методы определения КМС.
  - 20. Распределение давлений в сети воздуховодов.
  - 21. Каковы цели аэродинамического расчета воздуховодов?
  - 22. Рекомендуемые скорости движения воздуха в воздуховодах.
  - 23. Методика расчета разветвленных сетей воздуховодов.
  - 24. Расчет воздуховодов систем естественной вытяжки.
- 25. Принципы расчета и конструирования воздуховодов равномерной раздачи и всасывания.
  - 26. Конструкции воздухонагревателей.
- 27. Обвязка воздухонагревателей по теплоносителю. Регулирование тепловой мощности воздухонагревателей.
  - 28. Расчет воздухонагревателей.
- 29. Классификация фильтров для очистки приточного воздуха. Основные технологические характеристики фильтров.
  - 30. Конструкции фильтров для очистки приточного воздуха.
- 31. Классификация местных отсосов. Основные положения по конструированию местных отсосов.
  - 32. Вытяжные зонты. Конструкции, область применения, расчет.
  - 33. Вытяжные шкафы. Конструкции, область применения, расчет.

- 34. Боковые, нижние и бортовые отсосы. Конструкции, область применения, расчет.
  - 35. Активированные отсосы. Конструкции, область применения, расчет.
  - 36.36. Местные отсосы от мест пылевыделений.
- 37.37. Нормативные условия по устройству воздушных душей. Конструкции душирующих устройств
  - 38. Конструкции и расчет дефлекторов.
- 39. Конструкции воздушных завес и нормативные условия по их устройству.
  - 40. Расчет воздушных завес у входов в промышленные здания.
  - 41. Особенности вентиляции влажных цехов.
  - 42. Особенности вентиляции цехов с газовыделениями.
  - 43. Мероприятия по предотвращению взрывов, пожаров, коррозии.
  - 44. Основные положения по вентиляции пыльных цехов.
  - 45. Характерные скорости в системах аспирации.
  - 46. Конструктивные особенности аспирационных систем.
  - 47. Расчет аспирационных систем.
- 48. Расчет шума, создаваемого вентсистемами. Расчет затухания шума в сети. Допускаемый уровень шума в помещениях.
  - 49. Конструкции и расчет шумоглушителей.
- 50. Основные положения по проектированию противодымной вентиляции.
- 51. Технические, санитарно-гигиенические испытания и наладка вентиляционных систем.

## **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	Общие сведения о пусконаладке систем вентиляции	ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата
2	Проверочные работы	ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата
3	Ознакомление с технологическими процессами	ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата

	производства		
4	Подготовительные работы	ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата
5	Инструментальное обследование систем вентиляции.	ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата
6	Методика проведения испытаний	ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата
7	Опробование системы вентиляции	ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата
8	Наладка (регулирование) воздушных сетей при существенных отклонениях фактических данных (напор и производительность) от проектных.	ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата
9	Оформление паспортов на каждую систему вентиляции.	ПК-5, ПК-6	Тест, защита реферата

## 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 cиспользованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики оценки при проведении выставления промежуточной аттестации.

## 8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

## 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

- 1. **Кокорин, О. Я.** Системы и оборудование для создания микроклимата помещений [Текст] : учебник для студентов техникумов и колледжей строительного профиля и бакалавров строительных вузов. Москва : Инфра-М, 2011 (Можайск : ОАО "Можайский полиграф. комбинат", 2011). 273 с. : ил. (Среднее проф. образование). Библиогр.: с. 269-271 (50 назв.). ISBN 978-5-16-003116-3 : 547-00.
- 2. Жерлыкина, М. Н. Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений: Учебное пособие / Жерлыкина М. Н. Воронеж: Воронежский

государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. -162 c. - ISBN 978-5-89040-459-6.

URL: http://www.iprbookshop.ru/22669.html

- 3. Жерлыкина, М. Н. Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений [Текст] : учебное пособие. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 160 с.: ил. - Библиогр.: с. 157-159 (47) назв.). - ISBN 978-5-9729-0240-8 : 1132-94.
- Лысёв, В.И. Инженерные зданий системы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.И. Лысёв. -Санкт-Петербург: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015. - 32 c.

URL: http://www.iprbookshop.ru/66458.html

- 5. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха жилых, общественных и промышленных зданий [Текст]: методические указания к выпускной квалификационной работы выполнению ДЛЯ бакалавриата направления "Строительство" профиль "Теплогазоснабжение и вентиляция" / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т, каф. отопления и вентиляции ; сост.: И. И. Полосин, Б. П. Новосельцев, С. А. Яременко. - Воронеж : [б. и.], 2014 (Воронеж: Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2014). - 19 с.
- 6. Средства измерения параметров и моделирование процессов в системах обеспечения микроклимата: Лабораторный практикум для студентов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 «Строительство», профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция» / сост.: О. Д. Самарии, А. П. Латушкин. - Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 16 с.

URL: http://www.iprbookshop.ru/30359.html

7. Обеспечение параметров микроклимата в помещениях зданий : Методические указания к практическим занятиям / сост.: Н. Т. Пузиков, Е. Н. Новгород : Нижегородский государственный Нижний архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. - 44 с.

URL: http://www.iprbookshop.ru/16028.html

- 8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, 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 pecypca: http://retrolib.narod.ru/book\_e1.html

- Stroitel.club. Сообщество строителей РФ

Адрес pecypca: http://www.stroitel.club/

- Стройпортал.ру

Адрес pecypca: https://www.stroyportal.ru/

- Строительный портал -социальная сеть для строителей. «Мы Строители»

Адрес pecypca: http://stroitelnii-portal.ru/

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

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 библиотеки ресурсам доступом В электронную информационно-образовательную среду.

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

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

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

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета и разработки технологических карт пуско-наладочных систем вентиляции. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

<u> </u>	
Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова,
	термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если
	самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на

	практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому 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

<b>№</b> 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	Lofe
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	dopl