

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха

: 05.03.06

, :

: 3, : 5

		5
1	()	3
2		108
3	,	61
4	, .	18
5	, .	36
6	,	0
7	, .	4
8	,	2
9	, .	5
10	, .	47
11	(, ,)	
12		

(): 05.03.06

998 11.08.2016 ., : 26.08.2016 .

: 1, ,

(): 05.03.06

, _____ 31.08.2016

, 6/1 31.08.2016

:

, . . .

:

,

:

,

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.2 владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации; *в части следующих результатов обучения:*

16.

Компетенция НГТУ: ПК.23.В владение знаниями о защите человека и окружающей среды от различных факторов естественного и антропогенного происхождения; *в части следующих результатов обучения:*

3.

3.

2.

2.1

--	--

.2. 16	
1.основные положения и физическую сущность процессов тепло- и влагообмена, осуществляемых с помощью оборудования, на уровне, необходимом для расчета систем вентиляции и кондиционирования воздуха	; ;
.23. . 3	
2.методические основы решения прикладных задач вентиляции воздуха	; ;
.23. . 3	
3.Рассчитывать необходимый воздухообмен различных типов систем вентиляций по заданным параметрам, определять смежные параметры	; ;
4.Трассировать системы приточной и вытяжной вентиляции в заданных строительных объемах	; ;
.23. . 3	
5.Построения i-d диаграмм и определения рабочей зоны СКВ	; ;
.2. 16	-
6.О современных решениях в области вентиляции и кондиционирования	; ;

3.

	,	.		
: 5				
: 1				
1.	0	2	1	1. , 2. 3. 4. . 5. .
: 2				
2. I-d	0	2	1, 2, 5	6. 7. I - d- 8. / - d- 9.
: 3				
3. i-d	0	2	1, 2, 5	10. 11. 12. 13. - 14.
: 4				
4. - / - d-	0	2	1, 2, 5	15. - / - d-
: 5				

5.	0	1	1, 2	16. 17. 18. 19. 20.
: 6				
6.	0	2	1, 2	21. 22. 23. 24. 25. 26. 27.
: 7				
7.	0	3	1, 2	34. 35. 36. 37. 38. 39. 40.
: 8				

8.	0	1	1, 2	41. 42. 43. 44. , 45. , 46. , 47. , 48. 49.
: 9				
9.	0	1	1, 2, 3, 4	50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59.
: 10				

10.		0	2	1, 2, 4, 6	60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73.
-----	--	---	---	------------	--

3.2

: 5					
: 1					
1.		0	2	1, 2, 3	
: 2					
2.		0	2	3	
: 3					
3.	i-d	0	4	1, 2, 3, 5	i-d
: 4					
4.	i-d	1	2	1, 2, 3, 5	i-d
: 5					

5.	i-d	1	2	1, 2, 3, 5	i-d
6					
6.	i-d	1	2	1, 2, 3, 5	i-d
7					
11.		0	4	1, 2, 3, 4, 6	
8					
12.		1	4	1, 2, 3, 4, 6	
9					
13.		0	2	1, 2, 3, 4, 6	,
10					
7.		0	4	1, 2, 3, 4, 6	,
11					
14.		0	2	2, 3, 6	
12					
15.		0	2	1, 2, 3	
13					
16.		0	4	1, 2, 3	

	,	.		
: 5				
:				
1.	0	35	3, 4	

4.

: 5				
1			2	0
: « / . . . ; » []: / . . . ; - . . . - . . . , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162553 . -				
2		1, 2, 3, 4, 5, 6	2	0
3		1, 2, 3, 4, 5, 6	5	2
4		3, 4	38	3
, 3.3				

5.

(. 5.1).

	-
	e-mail:k.gusev@corp.nstu.ru, dreamcat87@mail.ru
	e-mail:k.gusev@corp.nstu.ru, dreamcat87@mail.ru
	e-mail:k.gusev@corp.nstu.ru, dreamcat87@mail.ru
	: http://ciu.nstu.ru/kaf/ipe/material_studentam/ventilyaciya_i_kondicionirovanie_vozduha

	.23. 3.	+
	.23. 3.	+

1

7.

1. Сибикин Ю. Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : [учебное пособие для учреждений среднего профессионального образования по специальности 140102 "Теплоснабжение и теплотехническое оборудование"] / Ю. Д. Сибикин. - М., 2008. - 303, [1] с. : ил., табл.

1. Меклер В. Я. Вентиляция и кондиционирование воздуха на машиностроительных заводах : справочник / В. Я. Меклер, П. А. Овчинников, Е. П. Агафонов. - М., 1980. - 335 с. : ил., табл.

2. Голубков Б. Н. Кондиционирование воздуха, отопление и вентиляция : [учебник] / Б. Н. Голубков, Б. И. Пятачков, Т. М. Романова. - М., 1982. - 230, [1] с. : ил.

8.

8.1

1. Вентиляция : [учебное пособие / В. И. Полушкин и др.]. - М., 2008. - 413, [1] с. : ил.

2. Ларичкина Н. И. Методическое указание для решения задач КР по курсу «Вентиляция и кондиционирование» [Электронный ресурс] : контролируемые материалы / Н. И. Ларичкина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162553. - Загл. с экрана.

8.2

9.

1	(- , ,)	

1		Internet

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

Кафедра инженерных проблем экологии

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н. Саленко С. Д.
“ ___ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха

Образовательная программа: 05.03.06 Экология и природопользование, профиль: Экологическая
безопасность

Факультет летательных аппаратов

Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Тема	Код формируемой компетенции	Знания/умения	Контролирующее мероприятие (экзамен, зачет, курсовой проект и т.п.)
<p>Основные понятия в курсе Вентиляция и кондиционирование, задачи вентиляции. Уравнения балансов воздуха и вредностей Тепловой баланс, тепловая защита, теплопоступления в помещении. Процессы обработки воздуха в СКВ на i-d диаграмме Аэродинамические основы организации воздухообмена в помещении. Струи I-d диаграмма, построение процессов обработки воздуха Вредные поступления в помещении, аварийная вентиляция. Изображение процесса тепло- и влагообмена воздуха с водой в / - d-диаграмме Воздуховоды и распределение давления воздуха в них. Алгоритм аэродинамического расчета сети воздуховодов. Расчет приточной системы механической вентиляции для промышленного здания Расчет всасывающих воздуховодов. Увязка давлений в ответвлениях Принципиальные схемы решения вентиляции помещений в зданиях различного назначения. Основные элементы системы вентиляции и их разновидности. Элементы удаления воздуха из помещений, классификация и принцип работы. Построение процесса обработки воздуха в СКВ на i-d диаграмме в ТПП с применением рециркуляции. Ознакомление с методикой построения i-d диаграмм. Решение примера: построение процесса обработки воздуха в СКВ на i-d диаграмме в ТПП без рециркуляции. Аэрационные устройства. Воздушные завесы. Определение расхода воздуха приточной системы вентиляции. Аэрация. Построение процесса обработки воздуха в СКВ на i-d диаграмме в ХПП с применением рециркуляции. Построение процесса обработки воздуха в СКВ на i-d диаграмме в ХПП без рециркуляции. Расчет аэрации производственных помещений. Определение расхода воздуха общеобменной вентиляции помещений при поступлении загрязняющих веществ.</p>	ОПК.2;	з16. знать основные положения и физическую сущность процессов тепло- и влагообмена, осуществляемых с помощью оборудования, на уровне, необходимом для расчета систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Зачет (1-35)
	ПК.23.В	з3. знать методические основы решения прикладных задач вентиляции воздуха	Зачет (1-35)
		з3. уметь обосновывать и принимать схемные и конструктивные технологические решения по вентиляции зданий и сооружений различного назначения с увязкой с особенностями строительных решений и осуществляющихся в них технологий	Зачет (36-73)

1. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины (Приложение А).

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности частей компетенций, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Неудовлетворительный. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса не освоено.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт курсовой работы

по дисциплине «Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха»

Для закрепления материала, изучаемого студентами на занятиях, им предлагается выполнить КР с индивидуальными вариантами для каждого студента. КР оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001, ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.82-2001, ГОСТ Р 7.0.5-2008 и указаниями преподавателя. Срок сдачи определяется в начале последнего месяца семестра. После сдачи на проверку печатного варианта КР студенты обязаны защитить свою работу в форме презентации перед аудиторией. Образец оформления титульного листа приведен в Приложении Б.

Задача 1.

Определить расход приточного воздуха и требуемую кратность воздухообмена для вентиляции производственного цеха без внутренних стен и перекрытий, для следующих условий:

а) в теплый период года (ТПГ), б) в холодный период года (ХПГ), в) для переходных условий (ПУ) и произвести выбор оптимального воздухораспределения.

Общие для всех вариантов параметры:

Расчетная температура наружного воздуха в ТПГ для Новосибирска - 24 °С, ХПГ (-)20.1 °С, ПУ - 11,4 °С. Температура воздуха в рабочей зоне - принимается по табличным данным для соответствующего вида работ и периода года.

Вариант	ФИО студента	Варьируемый параметр								
		габариты цеха, м			Избытки теплоты, кВт	Расход воздуха, удаляемого из рабочей зоны местной вентиляцией, м ³ /час	Категория работ	Тепловой поток для отопления помещения в ХПГ, кВт	Избытки теплоты при ПУ, кВт	Технологические тепловыделения, кВт
		Длина	Ширина	Высота						
1		90	40	20	250	14400	лёгкая 1а	36	180	380
2		85	30	20	350	10200	Средней тяжести 11б	27	130	510
3		70	25	20	200	7000	лёгкая 1а	18	265	290
4		25	15	10	120	750	лёгкая 1б	5	120	190
5		55	20	15	180	3300	Средней тяжести На	11	205	250
6		65	25	20	290	6500	лёгкая 1б	17	180	390
7		90	30	20	300	10800	Средней тяжести Нб	30	125	600
8		180	30	35	490	37800	лёгкая 1а	55	320	890
9		150	30	30	450	27000	Средней тяжести 11а	45	390	800
10		200	50	30	600	60000	лёгкая 1б	100	200	190
11		38	15	20	30	2280	лёгкая 1а	6	30	150
12		58	15	20	230	3480	лёгкая Нб	9	30	150
13		69	30	20	250	8280	лёгкая 1а	21	30	120
14		52	15	20	220	3120	Средней тяжести 11б	8	30	110
15		45	15	20	200	2700	лёгкая Нб	7	25	190
16		40	15	20	210	2400	Средней тяжести 11а	6	50	290
17		82	25	20	190	8200	лёгкая 1а	21	60	200
18		97	20	20	500	7760	лёгкая Нб	20	520	950
19		75	20	20	420	6000	лёгкая Нб	15	230	500
20		82	20	20	420	6560	Средней тяжести 11а	17	600	870
21		96	30	20	350	11520	лёгкая 1а	29	200	490
22		112	25	25	390	14000	лёгкая 1б	28	120	300

Задача 2.

Определить расход воздуха для общеобменной вентиляции цеха

Исходные данные для расчета:

в помещение поступает X г/ч вредных газов, которые легче воздуха (сернистый газ, угарный газ и др.). Известен ПДК вредных газов в воздухе рабочей зоны.

В наружном воздухе содержится Y мг/м³ этих веществ.

Местными отсосами из рабочей зоны удаляется V м³/ч воздуха.

Коэффициент воздухообмена - 1,65.

Таблица 1 - Исходные данные для задачи №2

Вариант	ФИО студента	Варьируемый параметр				
		Количество поступающего вредного газа, г/ч, X	ПДК вредного газа в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	Содержание вредного газа в наружном воздухе, г/ч, Y	Объем удаляемого воздуха системами местной вентиляции, м ³ /ч	Коэффициент воздухообмена
1		220	10	3,5	5300	1,65
2		210	10	5	2300	1,35
3		180	10	3	4100	1,15
4		45	10	2,5	2617	1,25
5		55	10	4	1389	1,45
6		60	10	1	1655	2
7		95	10	1	1498	1,65
8		290	10	1,2	1953	1,35
9		160	10	1,4	2409	1,15
10		150	10	1,8	2801	1,25
11		139	10	1,2	1464	1,45
12		340	15	8	413	1
13		400	15	12	1636	1,65
14		230	12	10	1759	1,35
15		180	10	2	358	1,35
16		290	20	1	1881	1,25
17		50	10	1	2523	1,45
18		70	10	1,5	1687	1
19		120	10	1,2	1060	1,65
20		140	10	1,2	2699	1,35
21		180	8	1,2	2766	1,15
22		130	10	1,9	1813	1,25

Задача 3.

Определить расход приточного и рециркуляционного воздуха (по варианту) в заданный период года для помещения кинозала при кондиционировании и построить процесс обработки воздуха в кондиционере на I-d диаграмме.

Для каждого состояния воздуха в процессе кондиционирования определить все возможные параметры, свести результаты в таблицу.

Местность для расчета - с резковыраженным континентальным климатом, г.Новосибирск.

Исходные данные для расчета представлены в таблице 3:

Категория работ - легкая I а.

Таблица 3 - Исходные данные для задачи №3

Вариант	ФИО студента	Варьируемый параметр					
		Период года	Размеры помещения (длина x ширина x высота), м	Число людей в помещении	Избыточная теплота от оборудования, солнечной радиации, отопления и др., кВт	Коэффициент воздухообмена	Рециркуляция
1		ХПГ	80x40x20	220	65	1,65	+
2		ТПГ	80x40x19	250	65	1,35	-
3		ХПГ	80x60x20	400	78	1,15	+
4		ТПГ	80x50x20	300	70	1,25	-
5		ХПГ	90x40x20	330	72	1,45	+
6		ТПГ	80x40x20	310	70	2	-
7		ХПГ	90x40x20	280	60	1,65	+
8		ТПГ	60x40x20	150	40	1,35	+
9		ХПГ	50x40x20	190	50	1,15	-
10		ТПГ	80x40x20	250	60	1,25	+
11		ХПГ	90x40x20	230	60	1,45	-
12		ТПГ	80x40x20	110	40	1	+
13		ХПГ	30x20x20	50	30	1,65	-
14		ТПГ	120x40x20	290	60	1,35	+
15		ХПГ	120x40x18	400	90	1,35	+
16		ТПГ	110x40x20	300	80	1,25	-
17		ХПГ	110x40x20	310	80	1,45	+
18		ТПГ	110x40x20	330	80	1	-
19		ХПГ	80x40x20	200	65	1,65	+
20		ТПГ	80x40x20	180	60	1,35	-
21		ХПГ	80x40x20	190	60	1,15	+
22		ТПГ	80x40x18	220	70	1,25	-

Задача 4.

Спроектировать самостоятельно или выбрать из открытых источников жилое помещение площадью не менее 60 м². Количество этажей - 1 или 2, возможны варианты с подвалом, гаражом, бассейном и пр.

Рассчитать систему приточных или вытяжных воздуховодов (потери давления и диаметры воздуховодов) согласно самостоятельно разработанной схеме и выбрать вентилятор для перемещения воздуха. Начертить систему вентиляции в масштабе, согласно исходных данных, в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Решение обосновать.

В сети воздуховодов обязательно должен быть использован минимум один тройник, кондиционер или фильтр.

Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГР, отсутствует анализ объекта, диагностические признаки не обоснованы, аппаратные средства не выбраны или не соответствуют современным требованиям.

- Работа считается выполненной на **пороговом уровне**, если обозначенная тема не раскрыта, студент затрудняется пояснить изложенный материал, оформление работы не соответствует ГОСТ, работа сдана не в срок. Разработанный план дома прост, а количество проведенной работы не дает оснований полагать, что студент усвоил изложенный материал и применил полученные навыки. Оценка составляет 50-72 балла.

- Работа считается выполненной на **базовом уровне**, если тема раскрыта поверхностно, оформление работы в целом соответствует ГОСТ, студент способен отвечать на вопросы по теме исследования. Спроектирована система вентиляции для, как минимум, 4 помещений, применены полученные навыки. Оценка составляет 73-86 баллов.

- Работа считается выполненной на **продвинутом уровне**, если тема полностью раскрыта, затеты смежные области исследования, студент способен пояснить изложенный материал, оформление работы соответствует ГОСТ. Подобраны оптимальные скорости движения воздуха, здание для проектирования системы вентиляции содержит 2 и более этажей, протяженную систему вентиляции, рассчитаны все тепловлагодоступления, спроектированы и приточная и вытяжная системы вентиляции. Оценка составляет 87-100 баллов.

Составитель _____ К.П.Гусев

(подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра «Инженерных проблем экологии»

Паспорт зачета

по дисциплине «Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха»

Форма зачетного билета

ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ №

1) Вопрос (1-35) _____

2) Вопрос (36-73) _____

Составитель _____ К.П.Гусев
(подпись)

Критерии оценки

- **Ответ считается неудовлетворительным, если студент не дает определений основных понятий, оценка составляет 0 баллов.**
- Ответ засчитывается на **пороговом** уровне, если студент затрудняется дать полный ответ на каждый из поставленных вопросов, не может дать ответы на наводящие или сопутствующие вопросы. Оценка составляет *10-12* баллов.
- Ответ засчитывается на **базовом** уровне, если студент уверенно отвечает на оба поставленных вопроса, затрудняется пояснить сущность процессов, не может ответить на вопросы из смежных тем. Оценка составляет *13-15* баллов.
- Ответ засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент отвечает на оба вопроса и способен пояснить сущность происходящих процессов тех или иных явлений. Оценка составляет *15-20* баллов.

Экзамен считается сданным, если средняя сумма баллов по всем вопросам составляет не менее 10 баллов (по 20 балльной шкале).

Перечень вопросов к зачёту

1. Требования, предъявляемые к вентиляции
2. Основные виды вредных выделений и их воздействие на организм человека
3. Расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха
4. Виды вентиляции. Область применения систем вентиляции
5. Воздушный режим здания. Три задачи воздушного режима
6. Свойства влажного воздуха
7. I — d -диаграмма влажного воздуха
8. Изображение в I — d -диаграмме процесса изменения тепловлажностного состояния влажного воздуха
9. Изменение тепловлажностного состояния воздуха в вентиляционном процессе
10. Процесс нагрева и охлаждения воздуха
11. Процесс адиабатического увлажнения воздуха
12. Процесс изотермического увлажнения воздуха
13. Политропический процесс тепло- и влагообмена воздуха
14. Процесс смешения воздуха
15. Изображение процесса тепло- и влагообмена воздуха с водой в I — d -диаграмме
16. Уравнение баланса воздуха и вредных выделений в помещении. Общие положения
17. Уравнение баланса воздуха в вентилируемом помещении
18. Уравнение баланса тепла в вентилируемом помещении
19. Уравнение баланса влаги в вентилируемом помещении
20. Уравнение баланса одного из видов вредных веществ
21. Тепловой баланс помещения
22. Теплопоступления от людей
23. Теплопоступления от освещения
24. Теплопоступления от электродвигателей, станков и механизмов
25. Теплопоступления от нагретого оборудования
26. Теплопоступления с продуктами сгорания
27. Теплопоступления от остывающего материала
28. Передача тепла через ограждения помещения
29. Меры теплозащиты
30. Тепло- и влагообмен на свободной поверхности воды
31. Поступления тепла и влаги в помещение с поверхности воды и с водяным паром
32. Тепло- и влагообмен в аппаратах кондиционирования воздуха
33. Краткая характеристика свойств вредных веществ и пыли
34. Определение количества газов и паров, поступающих в воздух помещений
35. Взрывоопасность газов и паров
36. Определение требуемой производительности вентиляционных систем
37. Параметры воздуха в вентиляционном процессе. Параметры наружного воздуха и воздуха в рабочей зоне.
38. Параметры воздуха в вентиляционном процессе. Параметры приточного воздуха.
39. Выбор расчетного воздухообмена
40. Нестационарный режим вентилируемого помещения. Аварийная вентиляция
41. Аэродинамические основы организации воздухообмена в помещении. Общие положения.
42. Свободные изотермические струи
43. Свободные неизотермические струи
44. Струи, вытекающие через решетки
45. Струи, настилающиеся на плоскость
46. Свободные конвективные потоки, возникающие у нагретых поверхностей— тепловые струи
47. Струи, истекающие в ограниченное пространство
48. Движение воздуха около вытяжных отверстий

49. Схемы движения воздуха в вентилируемых помещениях
50. Принципиальные схемы решения вентиляции помещений в зданиях различного назначения
51. Конструктивные решения вентиляционных систем
52. Устройства для забора воздуха
53. Приточные и вытяжные отверстия
54. Вентиляционные камеры
55. Вентиляционные каналы и воздуховоды
56. Основы аэродинамики вентиляционных систем. Основные понятия
57. Аэродинамический расчет систем вентиляции
58. Классификация калориферов
59. Устройство калориферов
60. Очистка вентиляционного воздуха. Общие сведения
61. Классификация обеспыливающих устройств и характеристика их действия
62. Классификация пылеуловителей
63. Местная вытяжная вентиляция
64. Вытяжные шкафы
65. Бортовые и кольцевые отсосы
66. Вытяжные зонты
67. Местные отсосы для улавливания пыли
68. Воздушные души
69. Области применения аэрации
70. Способы расчета аэрации
71. Конструктивное оформление аэрационных устройств
72. Воздушные завесы. Общие сведения
73. Классификация воздушных завес

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

1. Итоговая оценка по дисциплине складывается по результатам работы в семестре (посещение лекционных и лабораторных занятий, выполнение курсовой работы) и сдачи зачета.

2. Оценка учебной деятельности студента в семестре.

2.1. Посещение лекционных (10 шт) и практических (15 шт) студентом в семестре обязательно и оценивается в 2 балла за каждое лекционное занятие и в 4 балла за каждое практическое. Максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий – 20, минимальное – 10, практических – от 30 до 60 (учитывая работу студента на занятии).

2.2. КР оценивается в зависимости от качества выполнения и времени сдачи в диапазоне от 50 до 100 баллов. Срок (неделя) сдачи КР на проверку определяется преподавателем. В случае качественного выполнения задания с учетом всех требований преподавателя, оформления текста согласно ГОСТ, а также последующей успешной защиты, при сдаче работы в срок студент получает 80 баллов. При досрочной сдаче РГЗ (одна неделя и более) оценка повышается на 7 баллов, а при сдаче позже установленного срока снижается в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Время сдачи РГЗ	до установленного срока	в срок (в течение недели)	позже срока
Максимальная оценка в баллах	87	80	– 1 балл в день

За углублённую проработку отдельных вопросов КР, отличное оформление текста балл за указанный вид деятельности студента может быть повышен вплоть до максимального (100) независимо от времени сдачи (но не позднее назначенного срока). Если студент сдает на проверку не свой вариант, балл за КР обнуляется независимо от результатов его защиты.

Выполнение КР в общем случае оценивается от 40 до 80 баллов, защита работы от 10 до 20 баллов.

Оценка за **КР не входит** в общий рейтинг студента в семестре и выставляется отдельно.

2.3. Количество баллов, набранное студентом в течение семестра, рассчитывается как сумма баллов за все виды его учебной деятельности. Студенты, набравшие не менее 40 баллов в течение семестра, подготовившие и защитившие КР допускаются до зачета. Студенты, набравшие в течение семестра 75 баллов и более, получают оценку "отлично" без проведения процедуры итоговой аттестации.

2.4. На зачете студент может набрать от 10 до 20 баллов. В случае если студент набирает менее 10 баллов, выставляется оценка "неудовлетворительно" и студент направляется на пересдачу. Для определения суммарного рейтинга студента оценка на зачете переводится в баллы в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

неудовлетворительно	0..9 баллов
удовлетворительно	10..13 баллов
хорошо	14..17 баллов
отлично	18..20 баллов

2.5. Количество баллов, набранное студентом по итогам изучения дисциплины, рассчитывается как сумма баллов за все виды его учебной деятельности и баллы, набранные на зачете. По результатам учебной деятельности в семестре и зачета в зачетную книжку и ведомость выставляется оценка по дисциплине:

- "отлично" выставляется студентам, набравшим 87 баллов и выше;

- "хорошо"

- "удовлетворительно"

- 73-86 баллов;

- 50-72 баллов.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра инженерных проблем экологии



Курсовая работа

«название»

по дисциплине: «название»

Выполнил(а):

Студент(ка) гр. *«название»*, *«факультет»*

«ФИО»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Проверил:

«должность»

«ФИО»

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Новосибирск

20__

Вопросы к зачету
по дисциплине «Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха»

1. Требования, предъявляемые к вентиляции
2. Основные виды вредных выделений и их воздействие на организм человека
3. Расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха
4. Виды вентиляции. Область применения систем вентиляции
5. Воздушный режим здания. Три задачи воздушного режима

6. Свойства влажного воздуха
7. $t-d$ -диаграмма влажного воздуха
8. Изображение в $t-d$ -диаграмме процесса изменения тепловлажностного состояния влажного воздуха
9. Изменение тепловлажностного состояния воздуха в вентиляционном процессе
10. Процесс нагрева и охлаждения воздуха
11. Процесс адиабатического увлажнения воздуха
12. Процесс изотермического увлажнения воздуха
13. Политропический процесс тепло- и влагообмена воздуха
14. Процесс смешения воздуха
15. Изображение процесса тепло- и влагообмена воздуха с водой в $t-d$ -диаграмме
16. Уравнение баланса воздуха и вредных выделений в помещении. Общие положения
17. Уравнение баланса воздуха в вентилируемом помещении
18. Уравнение баланса тепла в вентилируемом помещении
19. Уравнение баланса влаги в вентилируемом помещении
20. Уравнение баланса одного из видов вредных веществ
21. Тепловой баланс помещения
22. Теплопоступления от людей
23. Теплопоступления от освещения
24. Теплопоступления от электродвигателей, станков и механизмов
25. Теплопоступления от нагретого оборудования
26. Теплопоступления с продуктами сгорания
27. Теплопоступления от остывающего материала
28. Передача тепла через ограждения помещения
29. Меры теплозащиты
30. Тепло- и влагообмен на свободной поверхности воды
31. Поступления тепла и влаги в помещение с поверхности воды и с водяным паром
32. Тепло- и влагообмен в аппаратах кондиционирования воздуха
33. Краткая характеристика свойств вредных веществ и пыли
34. Определение количества газов и паров, поступающих в воздух помещений
35. Взрывоопасность газов и паров
36. Определение требуемой производительности вентиляционных систем
37. Параметры воздуха в вентиляционном процессе. Параметры наружного воздуха и воздуха в рабочей зоне.
38. Параметры воздуха в вентиляционном процессе. Параметры приточного воздуха.
39. Выбор расчетного воздухообмена
40. Нестационарный режим вентилируемого помещения. Аварийная вентиляция
41. Аэродинамические основы организации воздухообмена в помещении. Общие положения.
42. Свободные изотермические струи
43. Свободные неизотермические струи
44. Струи, вытекающие через решетки
45. Струи, настилающиеся на плоскость
46. Свободные конвективные потоки, возникающие у нагретых поверхностей— тепловые струи
47. Струи, истекающие в ограниченное пространство
48. Движение воздуха около вытяжных отверстий
49. Схемы движения воздуха в вентилируемых помещениях
50. Принципиальные схемы решения вентиляции помещений в зданиях различного назначения
51. Конструктивные решения вентиляционных систем
52. Устройства для забора воздуха
53. Приточные и вытяжные отверстия
54. Вентиляционные камеры
55. Вентиляционные каналы и воздуховоды
56. Основы аэродинамики вентиляционных систем. Основные понятия
57. Аэродинамический расчет систем вентиляции
58. Классификация калориферов
59. Устройство калориферов
60. Очистка вентиляционного воздуха. Общие сведения
61. Классификация обеспыливающих устройств и характеристика их действия
62. Классификация пылеуловителей
63. Местная вытяжная вентиляция
64. Вытяжные шкафы
65. Бортовые и кольцевые отсосы
66. Вытяжные зонты
67. Местные отсосы для улавливания пыли
68. Воздушные души
69. Области применения аэрации
70. Способы расчета аэрации
71. Конструктивное оформление аэрационных устройств
72. Воздушные завесы. Общие сведения
73. Классификация воздушных завес

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

Кафедра инженерных проблем экологии

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н. Саленко С. Д.
“ ____ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха

Образовательная программа: 05.03.06 Экология и природопользование, профиль: Экологическая
безопасность

Факультет летательных аппаратов

Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Тема	Код формируемой компетенции	Знания/умения	Контролирующее мероприятие (экзамен, зачет, курсовой проект и т.п.)
<p>Основные понятия в курсе Вентиляция и кондиционирование, задачи вентиляции. Уравнения балансов воздуха и вредностей Тепловой баланс, тепловая защита, теплопоступления в помещении. Процессы обработки воздуха в СКВ на i-d диаграмме Аэродинамические основы организации воздухообмена в помещении. Струи I-d диаграмма, построение процессов обработки воздуха Вредные поступления в помещении, аварийная вентиляция. Изображение процесса тепло- и влагообмена воздуха с водой в / - d-диаграмме Воздуховоды и распределение давления воздуха в них. Алгоритм аэродинамического расчета сети воздуховодов. Расчет приточной системы механической вентиляции для промышленного здания Расчет всасывающих воздуховодов. Увязка давлений в ответвлениях Принципиальные схемы решения вентиляции помещений в зданиях различного назначения. Основные элементы системы вентиляции и их разновидности. Элементы удаления воздуха из помещений, классификация и принцип работы. Построение процесса обработки воздуха в СКВ на i-d диаграмме в ТПП с применением рециркуляции. Ознакомление с методикой построения i-d диаграмм. Решение примера: построение процесса обработки воздуха в СКВ на i-d диаграмме в ТПП без рециркуляции. Аэрационные устройства. Воздушные завесы. Определение расхода воздуха приточной системы вентиляции. Аэрация. Построение процесса обработки воздуха в СКВ на i-d диаграмме в ХПП с применением рециркуляции. Построение процесса обработки воздуха в СКВ на i-d диаграмме в ХПП без рециркуляции. Расчет аэрации производственных помещений. Определение расхода воздуха общеобменной вентиляции помещений при поступлении загрязняющих веществ.</p>	ОПК.2;	з16. знать основные положения и физическую сущность процессов тепло- и влагообмена, осуществляемых с помощью оборудования, на уровне, необходимом для расчета систем вентиляции и кондиционирования воздуха	Зачет (1-35)
	ПК.23.В	з3. знать методические основы решения прикладных задач вентиляции воздуха	Зачет (1-35)
		з3. уметь обосновывать и принимать схемные и конструктивные технологические решения по вентиляции зданий и сооружений различного назначения с увязкой с особенностями строительных решений и осуществляющихся в них технологий	Зачет (36-73)

1. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины (Приложение А).

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности частей компетенций, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Неудовлетворительный. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса не освоено.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт курсовой работы

по дисциплине «Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха»

Для закрепления материала, изучаемого студентами на занятиях, им предлагается выполнить КР с индивидуальными вариантами для каждого студента. КР оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001, ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.82-2001, ГОСТ Р 7.0.5-2008 и указаниями преподавателя. Срок сдачи определяется в начале последнего месяца семестра. После сдачи на проверку печатного варианта КР студенты обязаны защитить свою работу в форме презентации перед аудиторией. Образец оформления титульного листа приведен в Приложении Б.

Задача 1.

Определить расход приточного воздуха и требуемую кратность воздухообмена для вентиляции производственного цеха без внутренних стен и перекрытий, для следующих условий:

а) в теплый период года (ТПГ), б) в холодный период года (ХПГ), в) для переходных условий (ПУ) и произвести выбор оптимального воздухораспределения.

Общие для всех вариантов параметры:

Расчетная температура наружного воздуха в ТПГ для Новосибирска - 24 °С, ХПГ (-)20.1 °С, ПУ - 11,4 °С. Температура воздуха в рабочей зоне - принимается по табличным данным для соответствующего вида работ и периода года.

Вариант	ФИО студента	Варьируемый параметр								
		габариты цеха, м			Избытки теплоты, кВт	Расход воздуха, удаляемого из рабочей зоны местной вентиляцией, м ³ /час	Категория работ	Тепловой поток для отопления помещения в ХПГ, кВт	Избытки теплоты при ПУ, кВт	Технологические тепловыделения, кВт
		Длина	Ширина	Высота						
1		90	40	20	250	14400	лёгкая 1а	36	180	380
2		85	30	20	350	10200	Средней тяжести 11б	27	130	510
3		70	25	20	200	7000	лёгкая 1а	18	265	290
4		25	15	10	120	750	лёгкая 1б	5	120	190
5		55	20	15	180	3300	Средней тяжести На	11	205	250
6		65	25	20	290	6500	лёгкая 1б	17	180	390
7		90	30	20	300	10800	Средней тяжести Нб	30	125	600
8		180	30	35	490	37800	лёгкая 1а	55	320	890
9		150	30	30	450	27000	Средней тяжести 11а	45	390	800
10		200	50	30	600	60000	лёгкая 1б	100	200	190
11		38	15	20	30	2280	лёгкая 1а	6	30	150
12		58	15	20	230	3480	лёгкая Нб	9	30	150
13		69	30	20	250	8280	лёгкая 1а	21	30	120
14		52	15	20	220	3120	Средней тяжести 11б	8	30	110
15		45	15	20	200	2700	лёгкая Нб	7	25	190
16		40	15	20	210	2400	Средней тяжести 11а	6	50	290
17		82	25	20	190	8200	лёгкая 1а	21	60	200
18		97	20	20	500	7760	лёгкая Нб	20	520	950
19		75	20	20	420	6000	лёгкая Нб	15	230	500
20		82	20	20	420	6560	Средней тяжести 11а	17	600	870
21		96	30	20	350	11520	лёгкая 1а	29	200	490
22		112	25	25	390	14000	лёгкая 1б	28	120	300

Задача 2.

Определить расход воздуха для общеобменной вентиляции цеха

Исходные данные для расчета:

в помещение поступает X г/ч вредных газов, которые легче воздуха (сернистый газ, угарный газ и др.). Известен ПДК вредных газов в воздухе рабочей зоны.

В наружном воздухе содержится Y мг/м³ этих веществ.

Местными отсосами из рабочей зоны удаляется V м³/ч воздуха.

Коэффициент воздухообмена - 1,65.

Таблица 1 - Исходные данные для задачи №2

Вариант	ФИО студента	Варьируемый параметр				
		Количество поступающего вредного газа, г/ч, X	ПДК вредного газа в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	Содержание вредного газа в наружном воздухе, г/ч, Y	Объем удаляемого воздуха системами местной вентиляции, м ³ /ч	Коэффициент воздухообмена
1		220	10	3,5	5300	1,65
2		210	10	5	2300	1,35
3		180	10	3	4100	1,15
4		45	10	2,5	2617	1,25
5		55	10	4	1389	1,45
6		60	10	1	1655	2
7		95	10	1	1498	1,65
8		290	10	1,2	1953	1,35
9		160	10	1,4	2409	1,15
10		150	10	1,8	2801	1,25
11		139	10	1,2	1464	1,45
12		340	15	8	413	1
13		400	15	12	1636	1,65
14		230	12	10	1759	1,35
15		180	10	2	358	1,35
16		290	20	1	1881	1,25
17		50	10	1	2523	1,45
18		70	10	1,5	1687	1
19		120	10	1,2	1060	1,65
20		140	10	1,2	2699	1,35
21		180	8	1,2	2766	1,15
22		130	10	1,9	1813	1,25

Задача 3.

Определить расход приточного и рециркуляционного воздуха (по варианту) в заданный период года для помещения кинозала при кондиционировании и построить процесс обработки воздуха в кондиционере на I-d диаграмме.

Для каждого состояния воздуха в процессе кондиционирования определить все возможные параметры, свести результаты в таблицу.

Местность для расчета - с резковыраженным континентальным климатом, г.Новосибирск.

Исходные данные для расчета представлены в таблице 3:

Категория работ - легкая I а.

Таблица 3 - Исходные данные для задачи №3

Вариант	ФИО студента	Варьируемый параметр					
		Период года	Размеры помещения (длина x ширина x высота), м	Число людей в помещении	Избыточная теплота от оборудования, солнечной радиации, отопления и др., кВт	Коэффициент воздухообмена	Рециркуляция
1		ХПГ	80x40x20	220	65	1,65	+
2		ТПГ	80x40x19	250	65	1,35	-
3		ХПГ	80x60x20	400	78	1,15	+
4		ТПГ	80x50x20	300	70	1,25	-
5		ХПГ	90x40x20	330	72	1,45	+
6		ТПГ	80x40x20	310	70	2	-
7		ХПГ	90x40x20	280	60	1,65	+
8		ТПГ	60x40x20	150	40	1,35	+
9		ХПГ	50x40x20	190	50	1,15	-
10		ТПГ	80x40x20	250	60	1,25	+
11		ХПГ	90x40x20	230	60	1,45	-
12		ТПГ	80x40x20	110	40	1	+
13		ХПГ	30x20x20	50	30	1,65	-
14		ТПГ	120x40x20	290	60	1,35	+
15		ХПГ	120x40x18	400	90	1,35	+
16		ТПГ	110x40x20	300	80	1,25	-
17		ХПГ	110x40x20	310	80	1,45	+
18		ТПГ	110x40x20	330	80	1	-
19		ХПГ	80x40x20	200	65	1,65	+
20		ТПГ	80x40x20	180	60	1,35	-
21		ХПГ	80x40x20	190	60	1,15	+
22		ТПГ	80x40x18	220	70	1,25	-

Задача 4.

Спроектировать самостоятельно или выбрать из открытых источников жилое помещение площадью не менее 60 м². Количество этажей - 1 или 2, возможны варианты с подвалом, гаражом, бассейном и пр.

Рассчитать систему приточных или вытяжных воздуховодов (потери давления и диаметры воздуховодов) согласно самостоятельно разработанной схеме и выбрать вентилятор для перемещения воздуха. Начертить систему вентиляции в масштабе, согласно исходных данных, в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Решение обосновать.

В сети воздуховодов обязательно должен быть использован минимум один тройник, кондиционер или фильтр.

Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГР, отсутствует анализ объекта, диагностические признаки не обоснованы, аппаратные средства не выбраны или не соответствуют современным требованиям.

- Работа считается выполненной на **пороговом уровне**, если обозначенная тема не раскрыта, студент затрудняется пояснить изложенный материал, оформление работы не соответствует ГОСТ, работа сдана не в срок. Разработанный план дома прост, а количество проведенной работы не дает оснований полагать, что студент усвоил изложенный материал и применил полученные навыки. Оценка составляет 50-72 балла.

- Работа считается выполненной на **базовом уровне**, если тема раскрыта поверхностно, оформление работы в целом соответствует ГОСТ, студент способен отвечать на вопросы по теме исследования. Спроектирована система вентиляции для, как минимум, 4 помещений, применены полученные навыки. Оценка составляет 73-86 баллов.

- Работа считается выполненной на **продвинутом уровне**, если тема полностью раскрыта, затеты смежные области исследования, студент способен пояснить изложенный материал, оформление работы соответствует ГОСТ. Подобраны оптимальные скорости движения воздуха, здание для проектирования системы вентиляции содержит 2 и более этажей, протяженную систему вентиляции, рассчитаны все тепловлагодопоступления, спроектированы и приточная и вытяжная системы вентиляции. Оценка составляет 87-100 баллов.

Составитель _____ К.П.Гусев

(подпись)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра «Инженерных проблем экологии»

Паспорт зачета

по дисциплине «Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха»

Форма зачетного билета

ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ №

1) Вопрос (1-35) _____

2) Вопрос (36-73) _____

Составитель _____ К.П.Гусев
(подпись)

Критерии оценки

- **Ответ считается неудовлетворительным, если студент не дает определений основных понятий, оценка составляет 0 баллов.**
- Ответ засчитывается на **пороговом** уровне, если студент затрудняется дать полный ответ на каждый из поставленных вопросов, не может дать ответы на наводящие или сопутствующие вопросы. Оценка составляет *10-12* баллов.
- Ответ засчитывается на **базовом** уровне, если студент уверенно отвечает на оба поставленных вопроса, затрудняется пояснить сущность процессов, не может ответить на вопросы из смежных тем. Оценка составляет *13-15* баллов.
- Ответ засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент отвечает на оба вопроса и способен пояснить сущность происходящих процессов тех или иных явлений. Оценка составляет *15-20* баллов.

Зачёт считается сданным, если средняя сумма баллов по всем вопросам составляет не менее 10 баллов (по 20 балльной шкале).

Перечень вопросов к зачёту

1. Требования, предъявляемые к вентиляции
2. Основные виды вредных выделений и их воздействие на организм человека
3. Расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха
4. Виды вентиляции. Область применения систем вентиляции
5. Воздушный режим здания. Три задачи воздушного режима
6. Свойства влажного воздуха
7. $I - d$ -диаграмма влажного воздуха
8. Изображение в $I - d$ -диаграмме процесса изменения тепловлажностного состояния влажного воздуха
9. Изменение тепловлажностного состояния воздуха в вентиляционном процессе
10. Процесс нагрева и охлаждения воздуха
11. Процесс адиабатического увлажнения воздуха
12. Процесс изотермического увлажнения воздуха
13. Политропический процесс тепло- и влагообмена воздуха
14. Процесс смешения воздуха
15. Изображение процесса тепло- и влагообмена воздуха с водой в $I - d$ -диаграмме
16. Уравнение баланса воздуха и вредных выделений в помещении. Общие положения
17. Уравнение баланса воздуха в вентилируемом помещении
18. Уравнение баланса тепла в вентилируемом помещении
19. Уравнение баланса влаги в вентилируемом помещении
20. Уравнение баланса одного из видов вредных веществ
21. Тепловой баланс помещения
22. Теплопоступления от людей
23. Теплопоступления от освещения
24. Теплопоступления от электродвигателей, станков и механизмов
25. Теплопоступления от нагретого оборудования
26. Теплопоступления с продуктами сгорания
27. Теплопоступления от остывающего материала
28. Передача тепла через ограждения помещения
29. Меры теплозащиты
30. Тепло- и влагообмен на свободной поверхности воды
31. Поступления тепла и влаги в помещение с поверхности воды и с водяным паром
32. Тепло- и влагообмен в аппаратах кондиционирования воздуха
33. Краткая характеристика свойств вредных веществ и пыли
34. Определение количества газов и паров, поступающих в воздух помещений
35. Взрывоопасность газов и паров
36. Определение требуемой производительности вентиляционных систем
37. Параметры воздуха в вентиляционном процессе. Параметры наружного воздуха и воздуха в рабочей зоне.
38. Параметры воздуха в вентиляционном процессе. Параметры приточного воздуха.
39. Выбор расчетного воздухообмена
40. Нестационарный режим вентилируемого помещения. Аварийная вентиляция
41. Аэродинамические основы организации воздухообмена в помещении. Общие положения.
42. Свободные изотермические струи
43. Свободные неизотермические струи
44. Струи, вытекающие через решетки
45. Струи, настилающиеся на плоскость
46. Свободные конвективные потоки, возникающие у нагретых поверхностей— тепловые струи
47. Струи, истекающие в ограниченное пространство
48. Движение воздуха около вытяжных отверстий

49. Схемы движения воздуха в вентилируемых помещениях
50. Принципиальные схемы решения вентиляции помещений в зданиях различного назначения
51. Конструктивные решения вентиляционных систем
52. Устройства для забора воздуха
53. Приточные и вытяжные отверстия
54. Вентиляционные камеры
55. Вентиляционные каналы и воздуховоды
56. Основы аэродинамики вентиляционных систем. Основные понятия
57. Аэродинамический расчет систем вентиляции
58. Классификация калориферов
59. Устройство калориферов
60. Очистка вентиляционного воздуха. Общие сведения
61. Классификация обеспыливающих устройств и характеристика их действия
62. Классификация пылеуловителей
63. Местная вытяжная вентиляция
64. Вытяжные шкафы
65. Бортовые и кольцевые отсосы
66. Вытяжные зонты
67. Местные отсосы для улавливания пыли
68. Воздушные души
69. Области применения аэрации
70. Способы расчета аэрации
71. Конструктивное оформление аэрационных устройств
72. Воздушные завесы. Общие сведения
73. Классификация воздушных завес

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

1. Итоговая оценка по дисциплине складывается по результатам работы в семестре (посещение лекционных и лабораторных занятий, выполнение курсовой работы) и сдачи зачета.

2. Оценка учебной деятельности студента в семестре.

2.1. Посещение лекционных (10 шт) и практических (15 шт) студентом в семестре обязательно и оценивается в 2 балла за каждое лекционное занятие и в 4 балла за каждое практическое. Максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий – 20, минимальное – 10, практических – от 30 до 60 (учитывая работу студента на занятии).

2.2. КР оценивается в зависимости от качества выполнения и времени сдачи в диапазоне от 50 до 100 баллов. Срок (неделя) сдачи КР на проверку определяется преподавателем. В случае качественного выполнения задания с учетом всех требований преподавателя, оформления текста согласно ГОСТ, а также последующей успешной защиты, при сдаче работы в срок студент получает 80 баллов. При досрочной сдаче РГЗ (одна неделя и более) оценка повышается на 7 баллов, а при сдаче позже установленного срока снижается в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Время сдачи РГЗ	до установленного срока	в срок (в течение недели)	позже срока
Максимальная оценка в баллах	87	80	– 1 балл в день

За углублённую проработку отдельных вопросов КР, отличное оформление текста балл за указанный вид деятельности студента может быть повышен вплоть до максимального (100) независимо от времени сдачи (но не позднее назначенного срока). Если студент сдает на проверку не свой вариант, балл за КР обнуляется независимо от результатов его защиты.

Выполнение КР в общем случае оценивается от 40 до 80 баллов, защита работы от 10 до 20 баллов.

Оценка за **КР не входит** в общий рейтинг студента в семестре и выставляется отдельно.

2.3. Количество баллов, набранное студентом в течение семестра, рассчитывается как сумма баллов за все виды его учебной деятельности. Студенты, набравшие не менее 40 баллов в течение семестра, подготовившие и защитившие КР допускаются до зачета. Студенты, набравшие в течение семестра 75 баллов и более, получают оценку "отлично" без проведения процедуры итоговой аттестации.

2.4. На зачете студент может набрать от 10 до 20 баллов. В случае если студент набирает менее 10 баллов, выставляется оценка "неудовлетворительно" и студент направляется на пересдачу. Для определения суммарного рейтинга студента оценка на зачете переводится в баллы в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

неудовлетворительно	0..9 баллов
удовлетворительно	10..13 баллов
хорошо	14..17 баллов
отлично	18..20 баллов

2.5. Количество баллов, набранное студентом по итогам изучения дисциплины, рассчитывается как сумма баллов за все виды его учебной деятельности и баллы, набранные на зачете. По результатам учебной деятельности в семестре и зачета в зачетную книжку и ведомость выставляется оценка по дисциплине:

- "отлично" выставляется студентам, набравшим 87 баллов и выше;

- "хорошо"

- 73-86 баллов;

- "удовлетворительно"

- 50-72 баллов.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра инженерных проблем экологии



Курсовая работа

«название»

по дисциплине: «название»

Выполнил(а):
Студент(ка) гр. *«название»*, *«факультет»*
«ФИО»
«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Проверил:
«должность»
«ФИО»
«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Новосибирск

20__