

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шарипович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.11.2023 13:43:00

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22856b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор
И.Г. Гайрабеков



09 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА И ХОЛОДОСНАБЖЕНИЕ ЗДАНИЙ»

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

«Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»

Квалификация

Бакалавр

Грозный – 2020

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий» - научить будущих специалистов основам проектирования систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения зданий и соответствующего оборудования для обеспечения надежной эксплуатационной работы запроектированной системы, использование современных вычислительных программ и систем, рационального сочетания использования существующих источников и систем локального теплоснабжения.

Задачи изучения дисциплины «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий»:

1. *приобретение* знаний об основных элементах и узлах систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения зданий, их назначения и конструктивных особенностей;
2. *овладение* приемами и способами расчета и проектирования систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения зданий на нужды объектов различного назначения;
3. *формирование*:
 - способности студента к оценке вклада своей предметной области в решение вопросов кондиционирования воздуха и холодоснабжения зданий на покрытие нужд потребителей;
 - готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовым дисциплинам профессионального цикла и основывается на знаниях полученных при освоении дисциплин «Математика», «Физика», «Химия», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Основы теплотехники и гидравлики» и служит базовой для изучения дисциплин «Безопасность жизнедеятельности» и «Основы технологии систем ТГВ».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональные компетенции:

- Способность проводить оценку технических и технологических решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения (ПКО-1);
- Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения (ПКО-2);

- Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогаснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения (ПКО-3).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные направления и перспективы развития систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения зданий, элементы этих систем, схемы, современное оборудование, методы проектирования систем.

Уметь: правильно выбирать схемные решения для конкретных зданий различного назначения, использовать современные методики конструирования и расчета систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения зданий.

Владеть: методиками проектирования и расчета и выбора систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения зданий, использовать современное оборудование и методы монтажа, применять типовые решения.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

общепрофессиональные компетенции:

- Способность принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-3);

- Способность использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства (ОПК-4);

- Способность участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов (ОПК-6).

профессиональные компетенции:

- Способность проводить оценку технических и технологических решений систем теплогаснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения (ПКО-1);

- Способность выполнять работы по проектированию систем теплогаснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения (ПКО-2);

- Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения (ПКО-3).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать: основные направления и перспективы развития систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения зданий, элементы этих систем, схемы, современное оборудование, методы проектирования систем.

Уметь: правильно выбирать схемные решения для конкретных зданий различного назначения, использовать современные методики конструирования и расчета систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения зданий.

Владеть: методиками проектирования и расчета и выбора систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения зданий, использовать современное оборудование и методы монтажа, применять типовые решения.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
Контактная работа (всего)	85/2,4	20/0,5	85/2,4	20/0,5
В том числе:				
Лекции	34/0,9	8/0,2	34/0,9	8/0,2
Практические занятия	34/0,9	8/0,2	34/0,9	8/0,2
Лабораторные работы	17/0,5	4/0,1	17/0,5	4/0,1
Самостоятельная работа (всего)	95/2,6	124/3,5	95/2,6	124/3,5
В том числе:				
Презентации	18/0,5	18/0,5	18/0,5	18/0,5
Темы для самостоятельного изучения	23/0,6	38/1,1	23/0,6	38/1,1
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к лабораторным работам	18/0,5	18/0,5	18/0,5	18/0,5
Подготовка к практическим занятиям	18/0,5	18/0,5	18/0,5	18/0,5
Подготовка к зачету	18/0,5	18/0,5	18/0,5	18/0,5
Вид отчетности	зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	180	180	180
	ВСЕГО в зач. единицах	5	5	5

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических занятий	Всего часов
7 семестр					
1	Общие сведения о системах кондиционирования	4	-	4	8

	воздуха.				
2	Процессы изменения состояния влажного воздуха в системах кондиционирования и способы их реализации.	4	-	4	8
3	Центральные системы кондиционирования, процессы изменения состояния воздуха в них.	4		4	8
4	Основное оборудование центральных систем кондиционирования воздуха, методы расчета и подбора.	4	4	4	16
5	Местные и местно-центральные системы кондиционирования воздуха, основное оборудование	6	13	6	25
6	Круглогодичный режим работы систем кондиционирования воздуха.	4	-	4	8
7	Холодотеплоснабжение систем кондиционирования воздуха.	4	-	4	8
8	Способы снижения энергопотребления системами кондиционирования воздуха.	4	-	4	8
	Всего	34	17	34	85

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела
1	Общие сведения о системах кондиционирования воздуха.	Определение основных понятий. Структурная схема систем кондиционирования воздуха. Комфортное, технологическое и комфортно-технологическое кондиционирование воздуха. Выбор параметров приточного и удаляемого воздуха. Минимальный расход приточного воздуха.
2	Процессы изменения состояния влажного воздуха в системах кондиционирования и способы их реализации.	Процессы изменения состояния воздуха при контакте с водой. Увлажнение воздуха паром. Процессы изменения состояния воздуха при его контакте с твердыми и жидкими влагопоглощающими веществами.
3	Центральные системы кондиционирования, процессы изменения состояния воздуха в них.	Однозональные системы кондиционирования. Системы приточные и с применением рециркуляции. Системы местного доувлажнения воздуха в помещениях. Многозональные системы кондиционирования переменным расходом воздуха и зональными подогревателями. Двухканальные системы с одним и двумя кондиционерами.

4	Основное оборудование центральных систем кондиционирования воздуха, методы расчета и подбора.	Конструктивное устройство центральных кондиционеров: типоразмеры, основные элементы. Устройство блок-кондиционеров, блоков сотового и парового увлажнения, конструкция форсунок, их характеристики. Орошающие насадки. Паровые увлажнители. Поверхностные воздухонагреватели и воздухоохладители. Приборы каркасно-панельной конструкции кондиционеров.
5	Местные и местно-центральные системы кондиционирования воздуха, основное оборудование	Местные автономные и неавтономные системы кондиционирования воздуха. Вентиляторные доводчики. Характеристика оборудования, его устройство и подбор. Местно-центральные системы кондиционирования воздуха. Устройство эжекционных кондиционеров-доводчиков. Характеристика.
6	Круглогодичный режим работы систем кондиционирования воздуха.	Способы представления характеристик наружного климата для анализа круглогодичного режима работы систем кондиционирования воздуха. Анализ работы элементов систем кондиционирования воздуха в круглогодичном режиме. Понятие о выборе оптимальных режимов работы системы кондиционирования воздуха.
7	Холодо- и теплоснабжение систем кондиционирования воздуха.	Основные сведения об естественных и искусственных источниках холода. Парокомпрессионные холодильные машины, их устройство. Основные типы холодильных компрессоров, конденсаторов и испарителей. Холодильные агенты, их характеристика, требования к ним. Холодильные и теплонасосные циклы. Холодильный коэффициент. Коэффициент преобразования в теплонасосном режиме. Холодильные станции, принципиальные схемы. Абсорбционные, воздушные, парожетонные термоэлектрические установки: достоинства и недостатки, область применения. Холодо- и теплоснабжение поверхностных теплообменников кондиционеров-эжекционных кондиционеров-доводчиков.
8	Способы снижения энергопотребления системами кондиционирования воздуха.	Способы снижения энергопотребления СКВ. Устройство и утилизации теплоты и холода, их характеристика. Показатели эффективности теплоутилизации. Применение теплонасосных установок, комплексное теплохолодоснабжение на их основе. Способы аккумуляции теплоты и холода, их влияние на выбор установок. Мощности установок кондиционирования воздуха и энергоэффективность.

5.3. Лабораторный практикум

Таблица 4

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	Центральные системы кондиционирования, процессы изменения состояния воздуха в них.	Исследование процесса обработки воздуха в камере орошения	4
Л и т е	Основное оборудование центральных систем кондиционирования воздуха, методы расчета и подбора.	Определение расходной характеристики широкофакельной форсунки	4
р а т у	Основное оборудование центральных систем кондиционирования воздуха, методы расчета и подбора.	Испытание автономного кондиционера	6
р а :	Основное оборудование центральных систем кондиционирования воздуха, методы расчета и подбора.	Исследование пластинчатого рекуператора	3
Б		Всего	17

5.3. Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)
1	Общие сведения о системах кондиционирования воздуха.	Схемы систем кондиционирования воздуха. Параметры приточного и удаляемого воздуха. Определение расхода приточного воздуха.
2	Процессы изменения состояния влажного воздуха в системах кондиционирования и способы их реализации.	Процессы изменения состояния воздуха при его контакте с твердыми и жидкими влагопоглощающими веществами.
3	Центральные системы кондиционирования, процессы изменения состояния воздуха в них.	Системы кондиционирования воздуха: прямооточные, с применением рециркуляции, с доувлажнением воздуха, многозональные и зональные системы, двухканальные системы.
4	Основное оборудование центральных систем кондиционирования воздуха, методы расчета и подбора.	Конструктивное устройство основного оборудования центральных систем кондиционирования воздуха. Каркасно-панельные конструкции кондиционеров.
5	Местные и местно-центральные системы кондиционирования воздуха, основное оборудование	Устройство и характеристика местных и местно-центральных систем кондиционирования воздуха. Устройство и подбор вентиляторных и эжекционных доводчиков.
6	Круглогодичный режим работы систем кондиционирования воздуха.	Анализ работы систем кондиционирования воздуха и выбор оптимального режима его работы.
7	Холодо- и теплоснабжение систем кондиционирования воздуха.	Холодильные агенты: характеристика, требования к ним. Холодильный коэффициент. Холодо- и теплоснабжение кондиционеров.
8	Способы снижения энергопотребления системами кондиционирования воздуха.	Способы утилизации и аккумуляции теплоты и холода.

Самостоятельная работы студентов по дисциплине

Цель самостоятельной работы студента – осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию. В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная – самостоятельная работа выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию; внеаудиторная – самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем на консультациях и домашней подготовке. Среди основных видов самостоятельной работы

студентов выделяют: подготовка к лекциям, практическим занятиям, экзамену, презентациям и докладам; решение кейсов и ситуационных задач; проведение деловых игр; участие в научной работе.

6.1. Темы для презентаций и самостоятельного изучения

1. Структурные схемы и классификация систем кондиционирования воздуха.
2. Основные способы термовлажностной обработки воздуха.
3. Центральные системы кондиционирования воздуха.
4. Центральные кондиционеры: расчеты основных элементов.
5. Автономные и неавтономные системы кондиционирования воздуха.
6. Режимы работы систем кондиционирования воздуха.
7. Холодоснабжение.
8. Энергосбережение при работе систем СКВ.

Литература для самостоятельной подготовки:

1. Богословский В.Н., Кокорин О.Я., Петров Л.В. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение – М.: Стройиздат, 1985.
2. Меклер В.Я., Овчинников П.А. Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха. Учебник для техникумов. М., Стройиздат, 1978. 312с. с илл.

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Определение основных понятий.
2. Структурная схема систем кондиционирования воздуха.
3. Комфортное, технологическое и комфортно-технологическое кондиционирование воздуха.
4. Выбор параметров приточного и удаляемого воздуха.
5. Минимальный расход приточного воздуха.
6. Процессы изменения состояния воздуха при контакте с водой.
7. Увлажнение воздуха паром.
8. Процессы изменения состояния воздуха при его контакте с твердыми и жидкими влагопоглощающими веществами.
9. Однозональные системы кондиционирования.
10. Системы прямоточные и с применением рециркуляции.
11. Системы местного доувлажнения воздуха в помещениях.
12. Многозональные системы кондиционирования с переменным расходом воздуха и зональными подогревателями.
13. Двухканальные системы с одним и двумя кондиционерами.
14. Конструктивное устройство центральных кондиционеров, их типоразмеры, основные элементы.
15. Устройство блок-камер орошения, блоков сотового и парового увлажнения, конструкция форсунок, их характеристики.
16. Орошаемые насадки.
17. Паровые увлажнители.
18. Поверхностные воздухонагреватели и воздухоохладители.
19. Принцип каркасно-панельной конструкции кондиционеров.

7.2. Вопросы к второй рубежной аттестации

1. Местные автономные и неавтономные системы кондиционирования

воздуха.

2. Вентиляторные доводчики.
3. Характеристика оборудования, его устройство и подбор.
4. Местно-центральные системы кондиционирования воздуха.
5. Устройство эжекционных кондиционеров-доводчиков, их характеристика.
6. Способы представления характеристик наружного климата для анализа круглогодичного режима работы систем кондиционирования воздуха.
7. Анализ работы элементов систем кондиционирования воздуха в круглогодичном режиме.
8. Понятие о выборе оптимальных режимов работы система кондиционирования воздуха.
9. Основные сведения об естественных и искусственных источниках холода.
10. Парокомпрессионные холодильные машины, их устройство.
11. Основные типы холодильных компрессоров, конденсаторов и испарителей.
12. Холодильные агенты, их характеристика, требования к ним.
13. Холодильные и теплонасосные циклы. Холодильный коэффициент.
14. Коэффициент преобразования в теплонасосном режиме.
15. Холодильные станции, принципиальные схемы.
16. Абсорбционные, воздушные, парэжекторные и термоэлектрические установки: достоинства и недостатки, область применения.
17. Холодо- и теплоснабжение поверхностных теплообменников кондиционеров и эжекционных кондиционеров-доводчиков.
18. Способы снижения энергопотребления СКВ.
19. Устройства для утилизации теплоты и холода, их характеристики.
20. Показатели эффективности теплоутилизации.
21. Применение теплонасосных установок, комплексное тепло-холодоснабжение на их основе.
22. Способы аккумуляции теплоты и холода, их влияние на выбор установочной мощности установок кондиционирования воздуха и их энергоэффективность.

7.3. Вопросы к зачету

1. Определение основных понятий.
2. Структурная схема систем кондиционирования воздуха.
3. Комфортное, технологическое и комфортно-технологическое кондиционирование воздуха.
4. Выбор параметров приточного и удаляемого воздуха.
5. Минимальный расход приточного воздуха.
6. Процессы изменения состояния воздуха при контакте с водой.
7. Увлажнение воздуха паром.
8. Процессы изменения состояния воздуха при его контакте с твердыми и жидкими влагопоглощающими веществами.
9. Однозональные системы кондиционирования.
10. Системы приточные и с применением рециркуляции.
11. Системы местного доувлажнения воздуха в помещениях.
12. Многозональные системы кондиционирования с переменным расходом воздуха и зональными подогревателями.
13. Двухканальные системы с одним и двумя кондиционерами.
14. Конструктивное устройство центральных кондиционеров, их типоразмеры, основные элементы.
15. Устройство блок-камер орошения, блоков сотового и парового увлажнения, конструкция форсунок, их характеристики.

16. Орошаемые насадки.
17. Паровые увлажнители.
18. Поверхностные воздухонагреватели и воздухоохладители.
19. Принцип каркасно-панельной конструкции кондиционеров.
20. Местные автономные и неавтономные системы кондиционирования воздуха.
21. Вентиляторные доводчики.
22. Характеристика оборудования, его устройство и подбор.
23. Местно-центральные системы кондиционирования воздуха.
24. Устройство эжекционных кондиционеров-доводчиков, их характеристика.
25. Способы представления характеристик наружного климата для анализа круглогодичного режима работы систем кондиционирования воздуха.
26. Анализ работы элементов систем кондиционирования воздуха в круглогодичном режиме.
27. Понятие о выборе оптимальных режимов работы система кондиционирования воздуха.
28. Основные сведения об естественных и искусственных источниках холода.
29. Парокомпрессионные холодильные машины, их устройство.
30. Основные типы холодильных компрессоров, конденсаторов и испарителей.
31. Холодильные агенты, их характеристика, требования к ним.
32. Холодильные и теплонасосные циклы. Холодильный коэффициент.
33. Коэффициент преобразования в теплонасосном режиме.
34. Холодильные станции, принципиальные схемы.
35. Абсорбционные, воздушные, парожетторные и термоэлектрические установки: достоинства и недостатки, область применения.
36. Холодо- и теплонабжение поверхностных теплообменников кондиционеров и эжекционных кондиционеров-доводчиков.
37. Способы снижения энергопотребления СКВ.
38. Устройства для утилизации теплоты и холода, их характеристики.
39. Показатели эффективности теплоутилизации.
40. Применение теплонасосных установок, комплексное тепло-холодоснабжение на их основе.
41. Способы аккумуляции теплоты и холода, их влияние на выбор установочной мощности установок кондиционирования воздуха и их энергоэффективность.

7.4. Формы и виды оценки успеваемости студентов

В качестве форм текущего контроля намеревается:

- проведение и проверка практических задач;
- выполнение и защиты лабораторных работ.

В качестве промежуточной аттестации предусматривается проведение экзамена, в который включены теоретические вопросы по кондиционированию воздуха и холодоснабжению

7.4.1. Образцы форм и виды оценки успеваемости студентов

- В качестве форм текущего контроля рекомендуются:
- проведение и проверка практических заданий.

7.4.2. Формы промежуточной аттестации

В качестве промежуточной аттестации предусматривается проведение зачета, в который включены теоретические вопросы по дисциплине «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий».

Изучение дисциплины «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий» предусматривает применение следующих образовательных технологий:

- использование наглядных плакатов, выставочных образцов, макетов сооружений, научно-технической информации и рекламно-полиграфической продукции организаций, предприятий и фирм, занимающихся вопросами кондиционирования воздуха и холодоснабжения зданий;
- самостоятельное изучение студентами разделов дисциплины с помощью учебной, учебно-методической литературы и электронных информационных ресурсов, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.

7.5 Образцы форм и виды оценки успеваемости студентов

7.5.1 Образцы тестов на рубежную аттестацию

Дата _____ Группа _____ Студент(ка) _____

ТЕСТЫ

по I рубежной аттестации по дисциплине «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий»

1. Основных задач систем кондиционирования воздуха:
 - а) 2-----
 - б) 5 -----
 - в) 2 -----
2. Системы кондиционирования воздуха, подразделяют на:
 - а) 9-----
 - б) 5 -----
 - в) 3 -----
3. Способов построения линий процесса изменения состояния влажного воздуха:
 - а) 3-----
 - б) 5 -----
 - в) 4 -----
4. Прямоточные СКВ включают в себя:
 - а) воздухоподогреватель 1 ступени, контактный аппарат -----
 - б) воздухоподогреватель 1 ступени, контактный аппарат, воздухоподогреватель 11 ступени -----
 - в) воздухоподогреватель 1 ступени, воздухоподогреватель 11 ступени -----
5. Многообразие зданий и сооружений с позиции выбора СКВ разделяют на:
 - а) 5 групп -----
 - б) 2 группы -----
 - в) 3 группы -----
6. Какой элемент не входит в состав центральной УКВ:
 - а) вентиляторные агрегаты -----
 - б) редукторы -----
 - в) фильтры -----
7. При кондиционировании воздуха применяются адсорбенты:

- а) твердые, жидкие, насыпные ----
 - б) жидкие, насыпные, порстые -----
 - в) твердые и жидкие -----
 - 8. Местные неавтономные могут быть:
 - а) агрегатные и неагрегатные -----
 - б) блочные и автономные -----
 - в) агрегатные и блочные -----
 - 9. Холодопроизводительность автономных кондиционеров зависит:
 - а) характеристик холодильной машины и объема воздуха-----
 - б) характеристик холодильной машины и количества воздуха -----
 - в) характеристик холодильной машины и параметров воздуха -----
 - 10. Автономные кондиционеры с воздушным охлаждением имеют три основные разновидности:
 - а) оконного типа, блочного, аппаратного -----
 - б) оконного типа, блочного, агрегатного -----
 - в) оконного типа, агрегатного, двухблочного -----
- (баллы) _____

Оценка

(Ф.И.О., подпись преподавателя)

7.5.2. Образец задачи на практические занятия

Задача №1

Определить количество тепла, влаги и углекислого газа, поступающих в помещение общественного здания (согласно варианта).

Задача №2

Определить количество вредностей, поступающих в помещение от технологического оборудования (согласно варианта).

7.5.3. Образец билета для зачета

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
им. академика М.Д. Миллионщикова**

Билет № 1

Дисциплина: Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий

ИСАиД Профиль: ИСЖ семестр VII

1. Структурная схема систем кондиционирования воздуха
2. Однозональные системы кондиционирования.
3. Показатели эффективности теплоутилизации.

Зав. кафедрой «ЭУНТГ» _____

«____» _____
Ст. преподаватель кафедры «ЭУНТГ» _____

8. Учебно – методическое и информационное обеспечение

дисциплины

а) основная литература:

1. Богословский В.Н., Кокорин О.Я., Петров Л.В. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение – М.: Стройиздат, 1985.
2. Меклер В.Я., Овчинников П.А. Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха. Учебник для техникумов. М., Стройиздат, 1978. 312с. с илл.

б) дополнительная литература:

1. Бройда В.А., Валиуллин М.А., Замалеев З.Х., Посохин В.Н. / Под общей редакцией Посохина В.Н. Лабораторный практикум по термодинамике, тепломассообмену, отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха: Учеб. пособие. - Казань, КГАСУ, 2009. – 154 с.

в) программное обеспечение

1. Программы AUTOCAD, RAUCAD, MAGICAD.
2. Видео фильмы по современному оборудованию, монтаже систем.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. База данных (Кодекс)
2. Интернет сайты: <http://www.iprbookshop.ru>, <http://e.lanbook.com>, <http://www.studentlibrary.ru> ., <http://www.abok.ru>, «IPRbooks», www.abok.ru, и другие.
3. Поисковые системы: Yandex, Mail и др.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерный класс для проведения практических занятий с использованием ЭВМ.
2. Видео техника для демонстрации учебных видео фильмов и сайтов.
3. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.
4. Поточная лекционная аудитория, оснащенная современными техническими средствами обучения (ТСО)
5. www.twirpx.com
6. www.IPRbooks

Составитель:

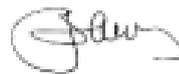
Ст. преподаватель кафедры «ЭУНТГ»



/ С.И. Мусаев /

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ЭУНТГ»



/ В.Х.Хадисов /

Директор ДУМР



/М.А. Магомаева /