

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА
И АРХИТЕКТУРЫ"**

Факультет инженерных и экологических систем в строительстве
Кафедра "Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция"

**УТВЕРЖДАЮ**:
Декан факультета
Лукьянов А.В.
« 30 » августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.14 "Кондиционирование воздуха и холодоснабжение
зданий"**

Направление подготовки ОПОП ВО – **08.03.01 «Строительство»**

Программа подготовки - **"Теплогазоснабжение и вентиляция"**

Год начала подготовки по учебному плану **2017**

Квалификация (степень) выпускника **"Бакалавр"**

Форма обучения **заочная**

Макеевка 2017 г.

Программу составил:
к.т.н., доцент Максимова Н.А.



(подпись)

Рецензенты:
д.т.н., профессор Олексюк А.А.



(подпись)

ГОУ ВПО ДонНАСА, профессор кафедры
теплотехники, теплогазоснабжения и вентиляции
к.т.н., доцент Конопацкий Е.В.



(подпись)

ГОУ ВПО ДонНАСА, доцент кафедры
специализированных информационных технологий и систем

Рабочая программа дисциплины "**Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий**" разработана в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования ГОС ВПО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень "Бакалавриат") (утверждён приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от "19" апреля 2015 г. №394) и Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГСО ВО 36767) по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата) (утвержден приказом Министерства образования и науки России от "12" марта 2015 г. № 201). Составлена на основании учебного плана: 08.03.01 Строительство (профиль "Теплогазоснабжение и вентиляция"), утвержденного Ученым Советом ГОУ ВПО ДонНАСА от 26.06.2017 г., протокол №10.

составлена на основании учебного плана:
08.03.01 Строительство "Теплогазоснабжение и вентиляция",
утверждённого Учёным советом ГОУ ВПО ДонНАСА 26.06.2017 г., протокол №10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
"Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция"

Протокол от 28.08.2017 г. № 1

Срок действия программы: 2017-2022 уч.гг.

Заведующий кафедрой:
д.т.н., профессор Лукьянов А.В.



(подпись)

Одобрено советом (методической комиссией) факультета инженерных и экологических систем в строительстве (ФИЭСС) протокол № 1 от "29" августа 2017 г.

Председатель УМК направления подготовки:
д.т.н., профессор Лукьянов А.В.



(подпись)

Начальник учебной части:
к.гос.упр., доцент Сухина А.А.




(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Утверждаю:

Председатель УМК факультета д.т.н., проф. Лукьянов А.В.


 (подпись)

30 08 2018 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры **Теплотехника, теплогасоснабжение и вентиляция**

Протокол от 28.08.2018 г. № 1

Зав. кафедрой: д.т.н., проф. Лукьянов А.В.

 (подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Утверждаю:

Председатель УМК факультета д.т.н., проф. Лукьянов А.В.

(подпись)

_____ 2019г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры **Теплотехника, теплогасоснабжение и вентиляция**

Протокол от _____ 2019 г. № ____

Зав. кафедрой: д.т.н., проф. Лукьянов А.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Утверждаю:

Председатель УМК факультета д.т.н., проф. Лукьянов А.В.

(подпись)

_____ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры **Теплотехника, теплогасоснабжение и вентиляция**

Протокол от _____ 2020 г. № ____

Зав. кафедрой: д.т.н., проф. Лукьянов А.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Утверждаю:

Председатель УМК факультета д.т.н., проф. Лукьянов А.В.

(подпись)

_____ 2021г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры **Теплотехника, теплогасоснабжение и вентиляция**

Протокол от _____ 2021 г. № ____

Зав. кафедрой: д.т.н., проф. Лукьянов А.В.

(подпись)

Содержание

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	5
1. Цель освоения дисциплины (модуля).....	5
2. Учебные задачи дисциплины (модуля).....	5
3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО (основной профессиональной образовательной программы высшего профессионального образования).....	5
4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля).....	6
5. Формы контроля	8
II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
1. Общая трудоёмкость дисциплины	8
2. Содержание разделов дисциплины	8
3. Обеспечение содержания дисциплины	12
III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	13
IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
1. Рекомендуемая литература	14
2. Рекомендуемые обучающие, справочно-информационные, контролирующие и прочие компьютерные программы, используемые при изучении дисциплины	14
3. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	15
V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА	15
Тематика курсовых работ	15
Вопросы к экзамену / зачету / зачету с оценкой	15
Примеры тестов для текущего контроля.....	17
Примеры задач для промежуточной аттестации	17
ПРИЛОЖЕНИЯ
Приложение 1	18
Приложение 2	20
Приложение 3	21
Лист регистрации изменений	22

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
<p>Целью учебной дисциплины «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий» является приобретение студентами систематических знаний основных положений теории тепловлажностной обработки воздуха в системах кондиционирования воздуха, вариантов технических решений современных систем кондиционирования воздуха, ее отдельных подсистем, принципов выбора технического решения на основе учета многочисленных требований, положений расчета отдельных элементов систем кондиционирования воздуха, основ холодильной техники для систем кондиционирования воздуха.</p>	
2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
<p>Задачами дисциплины являются:</p> <ol style="list-style-type: none">1) приобретение теоретических знаний и практических навыков для создания и поддержания нужного уровня параметров внутреннего воздуха помещений;2) определение рациональных схем обработки воздуха, выбор схем систем кондиционирования с учетом особенностей объектов и требований к качеству микроклимата;3) расчет систем кондиционирования воздуха, выбор способов снижения расходов топливно-энергетических ресурсов, источников, средств и расчет элементов систем холодоснабжения;4) выбор схем автоматического регулирования режима работы системы кондиционирования воздуха.	
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	
<p>Дисциплина "Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий ", относится к <u>вариативной (обязательной)</u> части учебного плана <u>Б1.В.ОД.14</u></p>	
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся:
<p>Дисциплина " Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий " базируется на дисциплинах цикла Б1: Б1.В.ДВ.5 «Физика аэрозолей»; Б1.В.ОД.8 «Техническая термодинамика», Б1.В.ОД.1 «Техническая механика жидкости и газов», Б1.В.ОД.9 «Тепломассообмен», Б1.В.ОД.10 «Основы обеспечения микроклимата зданий (включая теплофизику зданий)», Б1.В.ОД.11 «Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах ТГВ».</p>	
3.2	Приобретённые компетенции после изучения предшествующих дисциплин
<p>Для успешного освоения дисциплины "Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий", студент должен:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Знать основные положения, полученные студентами в курсах естественнонаучных и общетехнических дисциплин: физики, механики жидкости и газа, теоретических основ теплотехники, а также профессиональных – технической термодинамики, основ обеспечения микроклимата здания и других; фундаментальные основы высшей математики; основы термодинамической эффективности теплового оборудования и теплообменные процессы (ОПК-1).2. Уметь проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата (ОПК-1);3. Владеть пользоваться справочной технической литературой (ПК-1, ПК-13); первичными навыками и основными методами решения математических задач (ОПК-2).	
3.3	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:
<p>Изучение дисциплины "Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий " необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин, как: дисциплины учебного плана бакалавриата блока Б1В: Б1.В.ДВ.7 Модуль Современные системы климатизации зданий;</p>	

учебного плана **магистратуры** блока Б1.В.ДВ: Б1.В.ДВ.2 Системы кондиционирования воздуха и холодоснабжение; Б1.В.ДВ.3 Оптимизация систем климатизации; Б1.В.ДВ.8 Испытание и наладка систем отопления, вентиляции и кондиционирования (Специализация "ТГВ") (спецкурс); блока Б2: Б2.Н.1 Научно-исследовательская работа; блока Б3: Государственная итоговая аттестация

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины " Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий " должны быть сформированы следующие компетенции:

ПК-1: знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

ПК-2: владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования;

ПК-3: способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

ПК-4: способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности;

ПК-13: знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;

ПК-15: способность составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок.

Изыскательская и проектно-конструкторская деятельность

В результате освоения компетенции **ПК-1** студент должен:

1. Знать:

- требования, предъявляемые при проектировании систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения зданий, изложенные в нормативно-технической литературе, ГОСТ, СНиП.

2. Уметь:

- выбирать принципиальные схемы систем кондиционирования воздуха, схемы их автоматического регулирования.

3. Владеть:

- знаниями о современных способах выработки холода, расчета и проектирования систем тепло- и холодоснабжения для СКВ.

Изыскательская и проектно-конструкторская деятельность

В результате освоения компетенции **ПК-2** студент должен:

1. Знать:

- методы построения на i-d-диаграмме процессов обработки воздуха.

2. Уметь:

- рассчитывать нагрузки аппаратов систем КВ и холодоснабжения.

3. Владеть:

- методами расчета, компоновки и проектирования установок СКВ, в том числе с использованием специализированных программных комплексов.

Изыскательская и проектно-конструкторская деятельность

В результате освоения компетенции **ПК-3** студент должен:

1. Знать:

- особенности применения разнообразных вариантов обработки воздуха, оборудования холодоснабжения, принципы энергосбережения в СКВ.

2. Уметь:

- выполнять тепловлажностные, гидравлические и аэродинамические расчеты сетей трубопроводов, воздухопроводов систем кондиционирования, конструировать центральные и местные кондиционеры из унифицированных климатических блоков; наносить на планы зданий схемы и основное оборудование систем кондиционирования согласно принятым в нормативно-справочной литературе обозначениями, вычерчивать аксонометрические схемы систем кондиционирования.

3. Владеть:

- навыками проектной работы, приемами экономической и энергетической оценки проектных решений, навыками проведения квалифицированных расчетов элементов систем кондиционирования.

Производственно-технологическая и производственно-управленческая деятельность

В результате освоения компетенции **ПК-4** студент должен:

4. Знать:

- особенности выбора и проектирования современных систем кондиционирования и холодоснабжения зданий для зданий различного назначения.

5. Уметь:

- оценить особенности профессиональной деятельности при выборе в здании вида и конструкции современных систем кондиционирования и холодоснабжения зданий.

6. Владеть:

- навыками проектирования систем кондиционирования и холодоснабжения зданий в зданиях с различными областями профессиональной деятельности

Экспериментально-исследовательская деятельность

В результате освоения компетенции **ПК-13** студент должен:

1. Знать:

- основные отечественные и зарубежные достижения в области систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения зданий;

2. Уметь:

- выбирать научно-техническую информацию, использовать отечественный и зарубежный опыт, необходимые для проведения расчетов при проектировании систем кондиционирования и холодоснабжения зданий;

3. Владеть:

- навыками использования научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при проектировании систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения зданий.

Экспериментально-исследовательская деятельность

В результате освоения компетенции **ПК-15** студент должен:

1. Знать:

- порядок согласования и утверждения проектов, порядок оформления проектной документации;

2. Уметь:

- оптимизировать проекты систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения зданий по параметрам.;

3. Владеть:

- навыками работы с проектной документацией, рабочими чертежами проектов в области кондиционирования воздуха и холодоснабжения зданий, а также оценки их эффективности.

5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Текущий контроль осуществляется лектором и преподавателем, ведущим практические и лабораторные работы, в соответствии с календарно-тематическим планом.

Промежуточная аттестация в VIII семестре – экзамен

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры" (Приложение 1).

II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц, **144** часа.

Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем (лекции, практические занятия, лабораторные работы) и самостоятельную работу студента, определяется рабочим учебным планом (на основании базового учебного плана) и календарно-тематическим планом, которые разрабатываются и корректируются ежегодно.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование разделов и тем (содержание)	Сем./Курс	Час.	Компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
Раздел 1 Системы кондиционирования воздуха (СКВ)						
1	Тема 1. Введение. Санитарно-гигиенические и технологические основы кондиционирования воздуха	8/IV	8	ПК-13 ПК-1	Знать: основные этапы развития систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения. Уметь: назначать требования к системам кондиционирования воздуха. Владеть: основами классификационных признаков систем кондиционирования воздуха	Л, СР
2	Тема 2. Классификация систем кондиционирования воздуха. Центральные, однозональные, приточные и рециркуляционные СКВ. Многозональные, местные, местно-центральные СКВ.	8/IV	8	ПК-13 ПК-1		Л, СР
3	Тема 3. СКВ с испарительным (прямым, косвенным, комбинированным) охлаждением воздуха.	8/IV	8	ПК-13 ПК-1		Л, СР
Итого:			24	Лекции – 6; самостоятельная работа – 18		

Раздел 2. Расчет систем кондиционирования воздуха						
4	Тема 4. Выбор последовательности обработки воздуха в СКВ и расчет промежуточных параметров процессов обработки. Количественное регулирование режима работы оросительной камеры.	8/IV	6	ПК-2, ПК-3	<p>Знать: особенности применения разнообразных вариантов обработки воздуха; классификацию источников холодоснабжения систем кондиционирования воздуха.</p> <p>Уметь: правильно и рационально выбирать технологическую схему обработки воздуха с учетом особенностей обслуживаемого объекта и климатических условий; выбирать и проектировать наиболее рациональную систему кондиционирования воздуха жилого, общественного или производственного здания, обеспечивающую требуемые санитарно-гигиенические условия при эффективном использовании энергии.</p> <p>Владеть: навыками определения расчетных параметров и расходов воздуха при качественном и количественном регулировании режима работы оросительной камеры.</p>	Л, СР
5	Тема 5. Определение расчетных параметров и расхода воздуха в СКВ.	8/IV	6	ПК-4, ПК-15		Л, СР
6	Тема 6. Особенности определения расчетных параметров и расхода воздуха в СКВ при качественном регулировании режима работы оросительной камеры.	8/IV	6	ПК-2, ПК-3		Л, СР
7	Тема 7. Расчет требуемой тепловой мощности воздухонагревателей, мощности холодильного оборудования. Источники холодоснабжения СКВ.	8/IV	8	ПК-2, ПК-3		Л, СР
Итого:			26	Лекции – 8; самостоятельная работа – 18		
Раздел 3. Процессы обработки влажного воздуха в системах кондиционирования воздуха						
8	Тема 8. Нагрев и охлаждение воздуха в поверхностных теплообменниках и при контакте с водой. Оросительные камеры.	8/IV	7	ПК-3, ПК-15	<p>Знать: особенности применения различных способов и аппаратов по нагреву, охлаждению, осушке и увлажнению воздуха в системах кондиционирования;</p> <p>Уметь: выполнять гидравлические и аэродинамические расчеты оборудования систем кондиционирования воздуха.</p> <p>Владеть: навыками проведения расчетов и проектирования поверхностных теплообменников, оросительных камер, камер сотового увлажнения..</p>	Л, СР
9	Тема 9. Конструкции и расчет воздухонагревателей.	8/IV	7	ПК-3, ПК-15		Л, СР
10	Тема 10. Увлажнение воздуха перегретой водой и водяным паром.	8/IV	7	ПК-3, ПК-15		
11	Тема 11. Термическое и сорбционное осушение воздуха.	8/IV	7	ПК-3, ПК-15		
Итого:			28	Лекции – 8; самостоятельная работа – 20		
Раздел 4. Оборудование систем кондиционирования воздуха						
12	Тема 12. Центральные, мини-центральные, блочные кондиционеры.	8/IV	4	ПК-4, ПК-3 ПК-15	<p>Знать: особенности конструкции и проектирования центральных, местных систем кондиционирования.</p> <p>Уметь: выполнять гидравлические расчеты систем тепло и холодоснабжения, наносить на планы и схемы основное оборудование систем кондиционирования.</p> <p>Владеть: приемами экономической и энергетической оценки применения центральных и местных систем кондиционирования.</p>	Л, СР
13	Тема 13. Местные, автономные кондиционеры.	8/IV	6	ПК-4, ПК-3, ПК-2		Л, СР
14	Тема 14. Теплоснабжение и холодоснабжение систем кондиционирования воздуха.	8/IV	4	ПК-3, ПК-15		Л, СР
15	Тема 15. Глушение аэродинамического шума в системах кондиционирования воздуха.	8/IV	4	ПК-3, ПК-15		Л, СР
Итого:			18	Лекции – 4; самостоятельная работа – 10		

Раздел 5. Энергосбережение в системах кондиционирования воздуха.						
16	Тема 16. Способы снижения энергопотребления СКВ. Устройства для утилизации теплоты и холода, их характеристики. Показатели эффективности теплоутилизации.	8/IV	10	ПК-2, ПК-3, ПК-15	Знать: способы аккумуляции теплоты и холода в системах кондиционирования воздуха. Уметь: оптимизировать параметры систем кондиционирования воздуха; оформлять результаты расчетов по оценке эффективности систем кондиционирования воздуха.	Л, СР
17	Тема 17. Применение теплонасосных установок. Способы аккумуляции теплоты и холода, их влияние на выбор установочной мощности установок кондиционирования воздуха и их энергоэффективность.	8/IV	11		Владеть: методиками определения основных параметров воздуха и хладагента при применении теплонасосных установок, методики оценки эффективности системы кондиционирования воздуха	Л, СР
Итого:			21	Лекции – 6; самостоятельная работа – 15		
Всего:			36	Лекции – 36; самостоятельная работа – 81		
Раздел 6. Лабораторный практикум						
18	Тема 5. Определение параметров влажного воздуха	8/IV	2	ПК-1, ПК-15	Знать: требования к параметрам наружного и внутреннего воздуха, предъявляемые при проектировании систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения зданий. Уметь: определять с помощью I-d диаграммы, а также эмпирических зависимостей, основные параметры наружного и внутреннего влажного воздуха. Владеть: способностью составлять отчеты по выполненным работам.	ЛР
19	Тема 2. Устройство центрального кондиционера. Определение производительности кондиционера	8/IV	2	ПК-1, ПК-2, ПК-15	Знать: устройство и принцип действия центрального кондиционера, методы построения на I-d диаграмме процессы обработки воздуха. Уметь: рассчитывать производительность центрального кондиционера, Владеть: навыками проведения квалифицированных расчетов элементов систем кондиционирования воздуха	ЛР
20	Тема 8. Испытания секций подогрева центрального кондиционера	8/IV	2	ПК-1, ПК-2, ПК-15	Знать: основные конструкции секции подогрева центрального кондиционера. Уметь: на практике определять основные параметры воздуха до и после воздухонагревателя. Владеть: приемами определения основных параметров воздуха в узловых точках процессов.	ЛР
24	Тема 13. Испытание кондиционера сплит-системы	8/IV	3	ПК-1, ПК-2, ПК-15	Знать: устройство и принцип действия кондиционера сплит-системы. Уметь: рассчитывать производительность сплит-системы и основных параметров воздуха . Владеть: способностью составлять отчеты по выполненным работам.	ЛР
Итого:			9			

Раздел 7 Практические занятия						
25	Выбор расчетных параметров наружного и внутреннего воздуха. Расчет поступления в помещение теплоты, влаги и вредных веществ.	8/IV	2	ПК-1, ПК-2, ПК-15	<p>Знать: основные положения и правила выбора расчетных параметров воздуха, методики расчета поступления вредных веществ в помещения</p> <p>Уметь: на практике определять основные параметры воздуха и поступления вредных веществ в помещения.</p> <p>Владеть: приемами определения основных параметров воздуха в узловых точках процессов.</p>	ПР
26	Расчет процессов обработки воздуха в теплый период.	8/IV	2	ПК-1, ПК-2, ПК-15	<p>Знать: основные схемы обработки воздуха в теплый период года и особенности их построения.</p> <p>Уметь: на практике рассчитывать процессы обработки воздуха в теплый период года с помощью I-d диаграммы влажного воздуха.</p> <p>Владеть: приемами определения основных параметров воздуха в узловых точках процессов.</p>	ПР
27	Расчет процессов обработки воздуха в холодный период.	8/IV	2	ПК-1, ПК-2, ПК-15	<p>Знать: основные схемы обработки воздуха в холодный период года и особенности их построения.</p> <p>Уметь: на практике рассчитывать процессы обработки воздуха в холодный период года с помощью I-d диаграммы влажного воздуха.</p> <p>Владеть: приемами определения основных параметров воздуха в узловых точках процессов.</p>	ПР
28	Разработка структурной схемы установки кондиционирования воздуха. Выбор и расчет оросительной камеры	8/IV	2	ПК-1, ПК-2, ПК-15	<p>Знать: основные структурные составляющие установок кондиционирования воздуха, конструкции оросительных камер.</p> <p>Уметь: на практике разрабатывать структурную схему установки кондиционирования воздуха, выбирать и рассчитывать основные параметры кондиционера и оросительной камеры.</p> <p>Владеть: приемами определения основных параметров воздуха в узловых точках процессов, методикой расчета и подбора оросительной камеры.</p>	ПР
29	Выбор и расчет воздухонагревателей	8/IV	2	ПК-1, ПК-2, ПК-15	<p>Знать: основные конструкции секции подогрева центрального кондиционера.</p> <p>Уметь: на практике выбирать тип воздухонагревателя, определять основные характеристики воздухонагревателя.</p> <p>Владеть: приемами определения основных параметров работы воздухонагревателя.</p>	ПР
30	Выбор и расчет основного оборудования холодильной станции	8/IV	2	ПК-1, ПК-2, ПК-15	<p>Знать: основные виды холодильных установок для систем кондиционирования.</p> <p>Уметь: на практике выполнять расчет холодильного оборудова-</p>	ПР

					ния. Владеть: приемами определения основных параметров хладагента, конструктивных параметров	
31	Расположение основного оборудования систем кондиционирования и холодоснабжения в здании.	8/IV	4	ПК-1, ПК-2, ПК-15	Знать: основные схемы компоновки секций центрального кондиционера и системы холодоснабжения. Уметь: на практике рационально размещать основное оборудование и системы холодоснабжения в зданиях различного назначения. Владеть: способностями принимать решения при расположении кондиционера и системы холодоснабжения.	ПР
32	Подготовка и представление технической документации	8/IV	2	ПК-1, ПК-2, ПК-15	Знать: основные нормы и требования к подготовке проекта кондиционирования и холодоснабжения. Уметь: на практике оформлять расчеты и графическую часть проектов в области кондиционирования воздуха и холодоснабжения в здании. Владеть: навыками работы с проектной документацией, рабочими чертежами проектов в области кондиционирования воздуха и холодоснабжения зданий.	ПР
Итого:			18			

3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование разделов и тем	Литература
Раздел 1 Системы кондиционирования воздуха (СКВ)		
1	Тема 1. Введение. Санитарно-гигиенические и технологические основы кондиционирования воздуха	О-1, О-2, О-3
2	Тема 2. Классификация систем кондиционирования воздуха. Центральные, однозональные, прямоточные и рециркуляционные СКВ. Многозональные, местные, местно-центральные СКВ.	О-1, О-2, О-3
3	Тема 3. СКВ с испарительным (прямым, непрямым, комбинированным) охлаждением воздуха.	О-1, О-2, О-3
Раздел 2. Расчет систем кондиционирования воздуха		
4	Тема 4. Выбор последовательности обработки воздуха в СКВ и расчет промежуточных параметров процессов обработки. Количественное регулирование режима работы оросительной камеры.	О-1, О-2, О-3, Д-2
5	Тема 5. Определение расчетных параметров и расхода воздуха в СКВ.	О-1, О-2, О-3, Д-2
6	Тема 6. Особенности определения расчетных параметров и расхода воздуха в СКВ при качественном регулировании режима работы оросительной камеры.	О-1, О-2, О-3, Д-2
7	Тема 7. Расчет требуемой тепловой мощности воздухонагревателей, мощности холодильного оборудования. Источники холодоснабжения СКВ.	О-1, О-2, О-3, Д-2
Раздел 3. Процессы обработки влажного воздуха в системах кондиционирования воздуха		
8	Тема 8. Нагрев и охлаждение воздуха в поверхностных теплообменниках и при контакте с водой. Оросительные камеры.	О-1, О-2, О-3, Д-1
9	Тема 9. Конструкции и расчет воздухонагревателей.	О-1, О-2, О-3, Д-1
10	Тема 10. Увлажнение воздуха перегретой водой и водяным паром.	О-1, О-2, О-3, Д-1, Д-2
11	Тема 11. Термическое и сорбционное осушение воздуха.	О-1, О-2, О-3, Д-1
Раздел 4. Оборудование систем кондиционирования воздуха		

12	Тема 12. Центральные, мини-центральные, блочные кондиционеры.	О-1, О-2, О-3, Д-1
13	Тема 13. Местные, автономные кондиционеры.	О-1, О-2, О-3, Д-1
14	Тема 14. Теплоснабжение и холодоснабжение систем кондиционирования воздуха.	О-1, О-2, О-3, Д-1
15	Тема 15. Глушение аэродинамического шума в системах кондиционирования воздуха.	О-1, О-2, О-3, Д-1
Раздел 5. Энергосбережение в системах кондиционирования воздуха.		
16	Тема 16. Способы снижения энергопотребления СКВ. Устройства для утилизации теплоты и холода, их характеристики. Показатели эффективности теплоутилизации.	О-1, О-2, О-3, Д-1, Д-2
17	Тема 17. Применение теплонасосных установок. Способы аккумуляции теплоты и холода, их влияние на выбор установочной мощности установок кондиционирования воздуха и их энергоэффективность.	О-1, О-2, О-3, Д-1, Д-2

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1	В процессе освоения дисциплины "Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий" используются следующие образовательные технологии:				
	лекции (Л), практические занятия (ПЗ), лабораторные работы (ЛР), индивидуальные (групповые) академические консультации (АК), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.				
3.2	В процессе освоения дисциплины "Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий" используются следующие интерактивные образовательные технологии: анализ конкретных ситуаций (АКС), лекция-визуализация (ЛВ), проблемная лекция (ПЛ). Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате "Power Point". Для наглядности используются материалы различных технических бюллетеней, справочных брошюр, информационных листков, а также натурные образцы кондиционеров и оборудования. При изложении теоретического материала используются такие принципы дидактики высшей школы, как чёткая последовательность и систематичность, логическое обоснование, взаимосвязь теории и практики, наглядность и т.п. В конце каждой лекции предусмотрен отрезок времени для ответов на проблемные вопросы.				
3.3	Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине				
№	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные технологии	Формируемые компетенции
Раздел 1 Системы кондиционирования воздуха (СКВ)					
1	Тема 1. Введение. Санитарно-гигиенические и технологические основы кондиционирования воздуха	2	Л	ПЛ	ПК-13 ПК-1
2	Тема 2. Классификация систем кондиционирования воздуха. Центральные, однозональные, прямоточные и рециркуляционные СКВ. Многозональные, местные, местно-центральные СКВ.	2	Л	ПЛ	ПК-13 ПК-1
3	Тема 3. СКВ с испарительным (прямым, непрямым, комбинированным) охлаждением воздуха.	2	Л	ПЛ	ПК-13 ПК-1
Раздел 2. Расчет систем кондиционирования воздуха					
4	Тема 4. Выбор последовательности обработки воздуха в СКВ и расчет промежуточных параметров процессов обработки. Количественное регулирование режима работы оросительной камеры.	2	Л	ЛВ	ПК-2, ПК-3
5	Тема 5. Определение расчетных параметров и расхода воздуха в СКВ.	2	Л	ЛВ	ПК-4, ПК-15
6	Тема 6. Особенности определения расчет-	2	Л	АКС	ПК-2, ПК-3

	ных параметров и расхода воздуха в СКВ при качественном регулировании режима работы оросительной камеры.				
7	Тема 7. Расчет требуемой тепловой мощности воздухонагревателей, мощности холодильного оборудования. Источники холодоснабжения СКВ.	2	Л	АКС	ПК-2, ПК-3
Раздел 3. Процессы обработки влажного воздуха в системах кондиционирования воздуха					
8	Тема 8. Нагрев и охлаждение воздуха в поверхностных теплообменниках и при контакте с водой. Оросительные камеры.	2	Л	ЛВ	ПК-3, ПК-15
9	Тема 9. Конструкции и расчет воздухонагревателей.	2	Л	ЛВ	ПК-3, ПК-15
10	Тема 10. Увлажнение воздуха перегретой водой и водяным паром.	2	Л	ЛВ	ПК-3, ПК-15
11	Тема 11. Термическое и сорбционное осушение воздуха.	2	Л	ПЛ	ПК-3, ПК-15
Раздел 4. Оборудование систем кондиционирования воздуха					
12	Тема 12. Центральные, мини-центральные, блочные кондиционеры.	2	Л	АКС	ПК-4, ПК-3, ПК-15
13	Тема 13. Местные, автономные кондиционеры.	2	Л	АКС	ПК-4, ПК-3, ПК-2
14	Тема 14. Теплоснабжение и холодоснабжение систем кондиционирования воздуха.	2	Л	ЛВ, АКС	ПК-3, ПК-15
15	Тема 15. Глушение аэродинамического шума в системах кондиционирования воздуха.	2	Л	ЛВ, АКС	ПК-3, ПК-15
Раздел 5. Энергосбережение в системах кондиционирования воздуха.					
16	Тема 16. Способы снижения энергопотребления СКВ. Устройства для утилизации теплоты и холода, их характеристики. Показатели эффективности теплоутилизации.	2	Л	ЛВ, АКС	ПК-8, ПК-9, ПК-13
17	Тема 17. Применение теплонасосных установок. Способы аккумуляции теплоты и холода, их влияние на выбор установочной мощности установок кондиционирования воздуха и их энергоэффективность.	4	Л	ЛВ, АКС	ПК-8, ПК-9, ПК-13

IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА					
Основная литература					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
О.1	Кокорин О.Я., Варфоломеев Ю.М.	Системы и оборудование для создания микроклимата помещений: Учебник для студ. техн. и колледж. строит. профиля и бакалавров строит. вузов, обуч. по спец. 270110 «Монтаж и эксплуат. внутр. сантехн. устр. и вентил»	М.: Инфра-М, 2010		Эл. ресурс
О.2	Ананьев В.А., Балужева Л.Н.	Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика: Учебное пособие для вузов по специальности «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»	М.: Евроклимат, 2008		Эл. ресурс
О.3	Росляков Е.М.	Холодоснабжение: учеб. пособие	М.: Изд-во АСВ, 2004.		Эл. ресурс
Дополнительная литература					
№	Авторы,	Название	Издательство,	Кол-	Примечание

	составители		год	во	ние
Д.1	Бурцев С.И., Блинов А.В. и др.	Монтаж, эксплуатация и сервис систем вентиляции и кондиционирования воздуха: учеб. пособие	СПб.: Профессия, 2005.		Эл. ресурс
Д.2	Аверкин А.Г.	Примеры и задачи по курсу «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение»	М.: Изд-во АСВ, 2003.		Эл. ресурс
Методические разработки					
№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
М.1	Н.А. Максимова, А.Я.Орлова, Н.В. Колосова	Учебно-методическое пособие к выполнению курсовой работы, раздела выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки 08.03.01 – Строительство, профиль «Теплогасоснабжение и вентиляция»	Макеевка, ДонНАСА, 2018	30	
М.2	Орлова А.Я., Максимова Н.А	Учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий»	Макеевка, ДонНАСА, 2018	30	
Электронные образовательные ресурсы					
Э.1	http://www.abok.ru				
Э.2	http://www.aircon.ru				
Э.3	http://lord-n.narod.ru/klimat.html				
2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ, СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ И ПРОЧИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ					
П.1	Программа расчёта теплового баланса помещений (Евроклимат)				
П.2	Электронный каталог фирмы Clivet				
П.3	Программа расчета и подбора центральных кондиционеров КЦКП (ВЕЗА)				
П.4	Электронный каталог оборудования ВЕЗА				
3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Дисциплина "Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий" обеспечена:					
1	Экран ELIT SCREENS M113NWS12 200x220 для демонстрации слайдов, проектор ViewSonic (ауд.465)				
2	Ноутбук ASUS 1245 (ауд.465)				
3	Лабораторное оборудование для проведения лабораторных работ (ауд. 040): вентилятор Ц 4-70 №2,5; вентилятор осевой №4; вентилятор Ц 4-70 №2,5; вентилятор Ц 4-70 №6,3;- центральный кондиционер; холодильная машина Ф-56М: компрессор 2ФВ-6,5; конденсатор 4Ф-12А; испаритель ИРСН-10; теплообменник 4Ф-14Б; микроанометр ЦАГИ; микроанометр ММН; анемометр чашечный; анемометр крыльчатый; барометр; пневмометрическая трубка; психрометр Асмана.				

V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства по дисциплине разработаны в соответствии с "Положением о фонде оценочных средств в ГОУ ВПО ДонНАСА".
1. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)
Согласно учебному плану, по дисциплине "Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий" предусмотрена курсовая работа.
Примерная тематика курсовых работ приведена в приложении 2
2. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ
1. Определение системы кондиционирования воздуха. 2.Тепловой баланс организма человека. 3.Классификация систем кондиционирования воздуха:

- по взаимному расположению основных элементов;
 - по функциональному назначению;
 - по характеру тепло - хладоснабжения;
 - по сезонности работы;
 - по схеме питания;
 - по величине развиваемого давления;
 - по надежности обеспечения микроклимата.
4. Способы и аппараты обработки воздуха:
 - нагрев;
 - охлаждение;
 - осушка;
 - увлажнение;
 - обеспыливание;
 - бактериологическая очистка;
 - удаление запахов.
 5. Принципиальная схема обработки воздуха. Компоновка кондиционера.
 6. Рабочие секции кондиционера.
 7. Вспомогательные секции кондиционера.
 8. Какими способами передается в окружающую среду энергия вырабатываемая организмом человека.
 9. Какими факторами характеризуется микроклимат помещений.
 10. Конструкции оросительных камер ОКФ.
 11. Конструкции оросительных камер ОКС.
 12. Недостатки оросительных форсуночных камер.
 13. Цель и задача расчета оросительных камер.
 14. Схема блок-камеры сотового увлажнения.
 15. Как определяется необходимый расход наружного воздуха в схеме с первой рециркуляцией и первым подогревом при количественном регулировании режима работы оросительной камеры.
 16. Как определяется необходимый расход приточного воздуха в схеме с первой рециркуляцией и первым подогревом при количественном регулировании режима работы оросительной камеры.
 17. Как осуществляется построение на I-d диаграмме процессов обработки воздуха в прямоточной схеме в теплый (холодный) период при количественном регулировании режима работы оросительной камеры.
 18. Как осуществляется построение на I-d диаграмме процессов обработки воздуха для схемы с 1 рециркуляцией и 1 подогревом в теплый (холодный) период при количественном регулировании режима работы оросительной камеры.
 19. Как осуществляется построение на I-d диаграмме процессов обработки воздуха в прямоточной схеме в теплый (холодный) период при качественном регулировании режима работы оросительной камеры.
 20. Классификация источников холодоснабжения.
 21. Естественные источники холода.
 22. Использование льда и холода ночного воздуха в качестве естественных источников холода.
 23. Воздушные холодильные машины.
 24. Термоэлектрические холодильные машины.
 25. Парокомпрессионные холодильные машины.
 26. Компрессоры холодильных машин. Их виды.
 27. Поршневые компрессоры.
 28. Ротационные компрессоры.
 29. Спиральные компрессоры.
 30. Винтовые компрессоры.
 31. Абсорбционные холодильные машины.
 32. Испарительное охлаждение. Способы испарительного охлаждения.
 33. Техничко-экономические показатели источников холодоснабжения.
 34. Криволинейный треугольник процессов обработки воздуха водой в оросительной камере.
 35. Обработка воздуха абсорбентами, адсорбентами.
 36. Обработка воздуха паром и перегретой водой
 37. Кондиционеры сплит-системы.
 38. Настенные и напольно-потолочные кондиционеры.
 39. Колонные кондиционеры и кондиционеры кассетного типа.
 40. Особенности кондиционеров сплит-систем фирмы «Samsung».
 41. Достоинства и недостатки кондиционеров сплит-систем.
 42. Канальные кондиционеры.
 43. Кондиционеры сплит-систем с приточной вентиляцией.
 44. Крышные кондиционеры (roof-top).
 45. Системы кондиционирования с чиллерами и фанкойлами.

3. ПРИМЕРЫ ТЕСТОВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

В центральных системах кондиционирования воздуха аппараты по тепловлажностной обработке воздуха находятся:

- а) в одном агрегате;*
- б) в центре помещения;*
- в) в самом обслуживаемом помещении;*
- г) частично в обслуживаемом помещении, частично вне помещения.*

Комфортные системы кондиционирования воздуха предназначены для:

- а) создания комфортных условий оптимальных для человека в помещении;*
- б) создание условий, комфортных для технологического процесса;*
- в) создание комфортных условий оптимальных для человека и технологического процесса;*
- г) таких не существует.*

Система кондиционирования воздуха называется рециркуляционной, если:

- а) воздух в необходимом количестве забирается из обслуживаемого помещения;*
- б) воздух в полном объеме забирается с улицы;*
- в) воздух в необходимом количестве частично забирается с улицы и частично из помещения;*
- г) такая система не применяется в кондиционировании.*

Как осуществить нагрев воздуха без изменения его влагосодержания:

- а) процесс практически осуществить невозможно;*
- б) с применением форсуночной камеры;*
- в) при помощи поверхностных воздухонагревателей;*
- г) при применении аппаратов с орошаемой насадкой.*

4. ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Задача 1. Определить расход воздуха по байпасу камеры орошения центрального кондиционера и мощность камеры орошения, которая функционирует в политропном режиме охлаждения и осушения воздуха в теплый период года. Параметры наружного воздуха: температура 28°C , энтальпия 56 кДж/кг. Барометрическое давление $95,31$ кПа. Расчетные параметры приточного воздуха: температура 18°C , энтальпия 41 кДж/кг. Полная производительность кондиционера 40000 кг/ч. В вентиляторе и напорных воздуховодах воздух нагревается на 1°C . Относительная влажность воздуха после камеры орошения 90% .

Задача 2. Построить на I-d диаграмме процессы обработки воздуха в камере орошения установки кондиционирования воздуха в зимнее время (качественное регулирование), если известны его количество $G_{\text{окхол. пер.}}=50000$ кг/ч и параметры на входе ($t_{\text{вх}}=25^{\circ}\text{C}$, $\phi_{\text{вх}}=25\%$). Определить параметры воздуха на выходе из камеры орошения ($t_{\text{вых}}$, $\phi_{\text{вых}}$, $d_{\text{вых}}$) и интенсивность испарения влаги $W_{\text{исп.}}$.

ФОРМИРОВАНИЕ БАЛЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формирование балльной оценки по дисциплине "Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий"

При организации обучения по кредитно-модульной системе для определения уровня знаний студентов используется модульно-рейтинговая система их оценки, которая предполагает последовательное и систематическое накопление баллов за выполнение всех запланированных видов работ.

В соответствии с "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры" (от 30.11.2015 г.) распределение баллов, формирующих рейтинговую оценку работы студента, осуществляется следующим образом:

- для дисциплин с промежуточной аттестацией в форме "экзамен"

Виды работ	Максимальное количество баллов
Посещаемость	10
Текущий контроль	40
Модульный контроль	40
Творческий рейтинг	10
ИТОГО	100
Промежуточная аттестация (экзамен)	40*

* - проводится в случае:

1) несогласия студента с итоговой семестровой оценкой, соответствующей диапазону накопительных баллов 60-89, и желания её повысить;

2) если сумма накопительных баллов составляет диапазон 35-59 при условии выполнения в полном объёме заданий текущего контроля.

1. Посещаемость

В соответствии с утверждённым учебным планом по направлению 08.03.01 "Строительство", профиль "Теплогазоснабжение и вентиляция" по дисциплине предусмотрено:

• семестр восьмой – 18 лекционных, 5 лабораторных и 9 практических занятий, всего 32. За посещение одного занятия студент набирает $10/32=0,31$ балла.

2. Текущий и модульный контроль

Наименование раздела/ темы, выносимых на контроль	Форма проведения контроля		Количество баллов, максимально	
	текущий контроль	модульный контроль	текущий контроль	модульный контроль
Модуль 1: Тема 1-11	защита лабораторных и практических работ	автоматизированный тест-контроль	20	25
Модуль 2: Тема 12-17	защита лабораторных и практических работ	автоматизированный тест-контроль	20	15
Всего			40	40

3. Творческий рейтинг

Распределение баллов осуществляется по решению методической комиссии кафедры и результат распределения баллов за соответствующие виды работ представляются в виде следующей таблицы:

Наименование раздела / темы дисциплины	Вид работы	Количество баллов
Тема 16. Способы снижения энергопотребления СКВ. Устройства для утилизации теплоты и холода, их характеристики. Показатели эффективности теплоутилизации.	Подготовка научной публикации в соавторстве с преподавателем; написание реферата	5
	Подготовка и выступление с докладом на студенческой научной конференции	5
ИТОГО		10

4. Промежуточная аттестация

Экзамен по результатам изучения учебной дисциплины "Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий" в восьмом семестре осуществляется в письменной форме по экзаменационным билетам, включающим два теоретических вопроса и одну задачу.

Оценка по результатам экзамена выставляется по следующим критериям:

- правильный ответ на первый вопрос – 10 баллов;
- правильный ответ на второй вопрос – 10 баллов;
- правильное решение первой задачи – 20 баллов;

Итого – 40 баллов.

В случае частично правильного ответа на вопрос или решение задачи, студенту начисляется определяемое преподавателем количество баллов.

Соответствие 100-бальной шкалы оценивая академической успеваемости государственной шкале и шкале ECTS приведено ниже

СУММА БАЛЛОВ	ШКАЛА ECTS	Оценка по государственной шкале	
		экзамен	зачёт
90-100	A	"отлично" (5)	"зачтено"
80-89	B	"хорошо" (4)	
75-79	C		
70-74	D		
60-69	E	"удовлетворительно" (3)	
35-59	FX	"неудовлетворительно" (2)	"не зачтено"
0-34	F		

ТЕМАТИКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

1. Разработка системы кондиционирования общественного здания (например, актового зала).

Курсовая работа содержит в себе расчетную и графическую части.

Исходными данными для выполнения курсовой работы является характер здания, назначение и размеры помещений, обслуживаемый район строительства, источник теплоснабжения и параметры теплоносителя.

Расчетная часть курсовой работы состоит из следующих разделов:

1. Выбор расчетных параметров наружного и внутреннего воздуха.
2. Определение интенсивности поступления вредных веществ в помещение.
3. Выбор принципиальной схемы и расчет процессов обработки воздуха.
4. Выбор типоразмера кондиционера и разработка структурной схемы СКВ.
5. Выбор и расчет оросительной камеры.
6. Выбор и расчет воздухонагревателя.
7. Расчет и подбор основного оборудования системы холодоснабжения.

Графическая часть курсовой работы выполняется на листе формата А1 и содержит план и разрезы помещения с компоновкой и размещением основного оборудования систем кондиционирования воздуха и холодоснабжения, схемы тепло- и холодоснабжения кондиционера, а также спецификацию основного оборудования.

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Донбасская национальная академия строительства и архитектуры"

Факультет инженерных и экологических систем в строительстве
Кафедра "Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция"

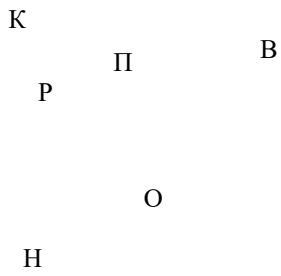
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий»

Направление «08.03.01 Строительство»

Профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»

1. Техничко-экономические показатели источников холодоснабжения.
2. Особенности систем кондиционирования с чиллерами и фанкойлами
3. Задача




Определить расход воздуха по обводному каналу $G_{окл}$ и расход воздуха через воздухонагреватель $G_{вн1}$ первого подогрева, а также расходы теплоты на первый и второй подогревы, если известен расход наружного воздуха G_H и параметры в точках H, K, П, В.

$$\begin{aligned} \varphi=95\% & \quad G_H=10500 \text{ кг/ч}; t_H^x=-10 \text{ }^0\text{C}, I_H^x=-7 \text{ кДж/кг}; \\ \varphi=95\% & \quad t_B^x=24 \text{ }^0\text{C}, \varphi_B^x=60\%, t_K=35 \text{ }^0\text{C} \\ & \quad t_{п1}=20 \text{ }^0\text{C}, \varepsilon_{п1 \rightarrow B}^x=4200 \text{ кДж/кг} \end{aligned}$$

Утверждено на заседании кафедры «__» _____ 2017 года, протокол № 1

Заведующий кафедрой _____ Лукьянов А.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

Лист регистрации изменений

№ п/п	№ изм. стр.	Содержание изменений	Утверждение на заседании кафедры (протокол № _____ от _____)	Подпись ли- ца, внёсшего изменения
1		<i>РІД актуально на</i>	<i>№1 от 29.08.18</i>	
		<i>2018-2019 учебный год</i>		