

ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

Հաստատում եմ՝
Գիտական աշխատանքների գծով
պրոռեկտորի պարտ.կատ.
Ս.Ա. Թովմայան

Ե.23.03 – «Շենքերի և կառույցների ճարտարագիտական

(էներգետիկ, հիդրավլիկ և այլն) ապահովում

/ջերմագազամատակարարում և օդափոխություն/

մասնագիտությամբ 2025-2026 ուստարվա ասպիրանտուրայի ընդունելության քննության

ՀԱՐՑԱՇԱՐ

ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԹԵՐՄՈԴԻՆԱՄԻԿԱ

1. Թերմոդինամիկայի առաջին օրենքի մեկնաբանությունը, մաթեմատիկական արտահայտությունը և պոստուլատները:
2. Իդեալական գազի վիճակի հավասարումը և թերմոդինամիկական պրոցեսներ:
3. Թերմոդինամիկայի II օրենքը, մաթեմատիկական արտահայտությունը և պոստուլատները:
4. Կառնոյի հակադարձելի ուղիղ և հակառակ ցիկլեր:

ՋԵՐՄԱԶԱՆԳՎԱԾԱՓՈԽԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

5. Հարթ համասեռ պատի ջերմահաղորդականությունը:
6. Բազմաշերտ հարթ պատի ջերմահաղորդականությունը:
7. Կոնվեկտիվ ջերմափոխանակություն, ընդհանուր հասկացություններ և սահմանումներ, ջերմատվության գործակից:
8. Ճառագայթային ջերմափոխանակությունը:
9. Ջերմամեկուսիչ նյութեր և նրանց կիրառությունը:

ՋԵՐՄԱԳԱԶԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՄԱՆ ԵՎ ՕԴԱՓՈԽՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ԱՎՏՈՄԱՏԱՑՈՒՄ

10. Ավտոմատ կառավարման նպատակը: Կառավարող ներգործություն: Ղեկավարման ձևերը:
11. Կառավարման ավտոմատ համակարգեր (ԿԱՀ): Նրանց դասակարգումն ըստ կառավարման աստիճանների:
12. Ավտոմատ կարգավորիչներ, դրանց դասակարգումը:
13. Չափող-հսկող սարքերի դասակարգումը:

ՇՐՋԱԿԱ ՄԻՋԱՎԱՅՐԻ ԵՎ ԿԼԻՄԱՅԻ ՓՈՓՈԽՄԱՆ ՀԻՄՆԱՀԱՐՅԵՐ

14. Զերմոցային գազեր և ջերմոցային էֆեկտ:
15. Սմոգի առաջացման հիմնական պատճառները:
16. Խարամի և մոխրի կլանիչ սարքեր:
17. Մթնոլորտն աղտոտող գազերի վնասազերծում: Կոնդենսացման եղանակ: Աբսորբցիոն եղանակ: Ադսորբցիոն եղանակ:

ՄԻԿՐՈԿԼԻՄԱՅԻ ՍՏԵՂԾՄԱՆ ՏԵՍԱԿԱՆ ՍԿԶԲՈՒՆՔՆԵՐ

18. Միկրոկլիմա ձևավորող գործոնները և ընդհանուր տեղեկություններ միկրոկլիմայի ստեղծման համակարգերի մասին:
19. «Միկրոկլիմա» և «կոմֆորտ» հասկացությունները և սահմանումները:
20. Արտաքին օդի հաշվարկային ջերմաստիճան: Շենքի ջեռուցման և հովացման ռեժիմներ՝ կախված արտաքին օդի ջերմաստիճանից:
21. Ներքին օդի հաշվարկային ջերմաստիճան: Թույլատրելի և օպտիմալ ներքին պարամետրերը:

ԷՆԵՐԳԱԽՆԱՅՈՂՈՒԹՅԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ ԵՎ ՇԵՆՔԵՐԻ ԷՆԵՐԳԵՏԻԿԱԿԱՆ ԱՆՁՆԱԳՐԱՎՈՐՈՒՄԸ

22. Էներգախնայողության առջև դրված հիմնական խնդիրները:
23. Շենքերի էներգետիկ անձնագրերի կազմման ընթացակարգերի մշակում ՀՀ կլիմայական պայմաններին համապատասխան:
24. «Աստիճան-օրե» գաղափարի մեկնաբանությունը և դրա կիրառումը ջերմատեխնիկական հաշվարկներում, էներգիայի խնայողության ձևերն ու կիրառումը:
25. Էներգախնայողության ձևավորված հիմնական ուղղությունները:

ՋԵՌՈՒՑՈՒՄ

26. Զեռուցման համակարգեր: Զեռուցման համակարգերի նշանակությունը: Զեռուցման համակարգերի դասակարգումը:
27. Զեռուցման համակարգերում օգտագործվող ջերմակիրները:
28. Զեռուցվող շենքի ձմեռային ջերմային աշխատակարգը:
29. Շինարարական կոնստրուկցիաների ջերմակայունություն, ջերմապաշտպանիչ հատկություններ:
30. Զեռուցման համակարգի ջերմային հզորություն:
31. Զերմային կորուստները շինարարական կառուցվածքներով:
32. Լրացուցիչ ջերմային կորուստներ:
33. Զերմանջատումներ: Շենքի ջեռուցման տեսակարար ջերմային բնութագիր:
34. Զերմափոխանցումը արտաքին շինարարական կառուցվածքներով:
35. Զրային ջեռուցման համակարգեր, դասակարգումը, տարատեսակներ:

36. Շենքերում ջեռուցման էներգաարդյունավետ համակարգի, համակարգի տարրերի և ջեռուցման սարքերի ընտրություն և տեղադրում:
37. Ջեռուցման սարքեր, դասակարգումը և ներկայացվող պահանջներ:
38. Ջեռուցման համակարգի շրջանառության պոմպի ընտրություն:
39. «Տաք հատակե համակարգի խողովակների փռումը: Հատակային ջեռուցման համակարգերի հաշվարկման սկզբունքներ և հաջորդականություն:
40. Ջեռուցման երկխողովականի և միախողովականի համակարգերի սխեմաները և աշխատանքի սկզբունքը:
41. Բնական և արհեստական շրջանառությամբ ջրային ջեռուցման համակարգեր, ընդարձակման անոթի միացման տեղի ընտրությունն այդ համակարգերում:
42. Ջեռուցման համակարգերի հիդրավլիկական հաշվարկի նպատակն ու կատարման եղանակները:
43. Ջրա-ջրային և շոգե-ջրային արագային ջերմափոխանակիչների կոնստրուկցիաները, կիրառման ոլորտները և նրանց հաշվարկը:
44. Ջրային ջեռուցման համակարգերի հիդրավլիկական հաշվարկ և կատարման հիմնական դրույթներ:

ՋԵՐՄԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՈՒՄ

45. Ջերմամատակարարման կենտրոնացված համակարգերի հիմնական տեսակները և սկզբունքային գծապատկերները:
46. Փակ ջերմամատակարարման համակարգերի կարգավորումը, նրանց սխեմաները և ջերմաստիճանային գրաֆիկները:
47. Ջերմամատակարարման բաց համակարգերի կարգավորումը, նրանց սխեմաները և ջերմաստիճանային գրաֆիկները:
48. Ջրային ջերմամատակարարման համակարգեր՝ սխեմաները և աշխատանքի սկզբունքը:
49. Ջերմային ցանցերի հիդրավլիկական հաշվարկը: Հիդրավլիկական հաշվարկի ընդհանուր մեթոդը:
50. Ջերմային ցանցերի հենարաններ, նրանց վրա ազդող ուժերը: Կոմպենսատորներ, կոմպենսատորների ընտրությունը: Ջերմային ցանցերի մոնիտաժման կարգը:

ՕԴԱՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆ

51. Օդափոխության համակարգերի դասակարգումն ըստ օդի մատակարարման եղանակի և սկզբունքային սխեմաները:
52. Օդի քանակի որոշման եղանակները օդափոխության համակարգերում:
53. Օդի ֆիլտրեր, նրանց տեսակները, օդի ընդունման սեկցիա:
54. Օդատարները և նրանց կոնստրուկտիվ կատարումը
55. Օդամուղերի նշանակությունը, դասակարգումը և ընտրությունը:
56. Շենքերում ջերմության և խոնավության անջատումների հաշվարկը:
57. Օդափոխության համակարգերի աերոդինամիկ հաշվարկը:

58. Ընդհանուր օդափոխություն (աէրացիա):
59. Տեղական օդափոխության համակարգի կիրառումը քիմիական արտադրամասերում:
60. Մեխանիկական օդափոխության համակարգերում պայքարը ձայնի և թրթռումների դեմ:

ՕԴԻ ԿՈՆԴԻՑԻՈՆԱՑՈՒՄ

61. Օդի վիճակի պարամետրերը: Խոնավ օդի դիագրամը:
62. Օդի ջերմախոնավային պրոցեսների պատկերումը i-d դիագրամում:
63. Շենքերի օդի կոնդիցիոնացման համակարգ սորբենտների կիրառմամբ:
64. Օդի ջերմախոնավային մշակման պրոցեսները ջրի օգնությամբ: Ոռոգման խուց:
65. Օդի խառնման խցի նշանակությունը, կառուցվածքը և օդաքանակների հաշվարկը:
66. Օդի կոնդիցիոնացման մեկ վերաշրջանառությամբ համակարգի աշխատանքն ու հաշվարկը:
67. Օդի երկու վերաշրջանառությամբ կոնդիցիոնացման համակարգի աշխատանքը, հաշվարկի ու նախագծման հիմունքները:
68. Օդի կոնդիցիոնացման բայպասային համակարգի աշխատանքն ու հաշվարկը:
69. Օդի կոնդիցիոնացման կենտրոնատեղական համակարգ աշխատանքն ու հաշվարկը:

ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՎՈՂ ԱՂԲՅՈՒՐՆԵՐԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ

ՋՕ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐՈՒՄ

70. Արևային էներգիայի բնութագրումը, օգտագործման եղանակները:
71. Արևային ջրատաքացուցիչներ և օդատաքացուցիչներ, նրանց կոնստրուկցիաները, հաշվարկի մեթոդները:
72. Արևային պասիվ ջեռուցում:
73. Երկրաջերմային ռեսուրսների դասակարգումը: Երկրաջերմային կրկնակի և համակցված շրջապտույտով էլեկտրակայաններ,
74. Ջերմային պոմպեր, դասակարգումը, կառուցվածքը, աշխատանքի սկզբունքը, օգտագործման օրինակներ
75. Հողմաէներգետիկական տեղակայանքներ, տեսակները:

ԳԱԶԱՄԱՏԱԿԱՐԱՐՈՒՄ

76. Այրվող գազերի դասակարգումը: Գազի օգտագործման հիմնական ուղղությունները:
77. Բնական գազերի առաջացումը, դասակարգումը, դրանց արդյունահանման եղանակները:
78. Բնական գազերի ֆիզիկական հատկությունները բնութագրող հիմնական հարաչափերը (պարամետրերը): Նորմալ և ստանդարտ պայմաններ:
79. Մայրուղային գազատարի կառուցվածքը, դրա վրա տեղադրված կառույցները:
80. Մայրուղային գազատարերի վրա տեղադրվող խտուցքահավաքիչները, դրանց կառուցվածքը և աշխատանքի սկզբունքը:

81. Գազատարերի մեկուսացումը, մեկուսացման տեսակները:
82. Գազատարերի կոռոզիան, կոռոզիայի տեսակները: Գազատարերի պաշտպանումը կոռոզիայից պասիվ և ակտիվ եղանակներով:
83. Հոտավորիչների տեսակները՝ ավտոմատ և կիսաավտոմատ, դրանց կառուցվածքն ու աշխատանքի սկզբունքը: Գազի հոտավորման աստիճանի ստուգման մեթոդները:
84. Գազաբաշխիչ և միջանկյալ ճնշակային կայաններ: Կայաններում իրականացվող տեխնոլոգիական պրոցեսները:
85. Գազի սպառման ռեժիմները: Գազի սպառման սեզոնային, օրական և ժամային անհավասարաչափությունները և դրանց կարգավորումը:
86. Գազաբաշխիչ կայաններում տեղադրված սարքավորումները, դրանց նշանակությունը, հիմնական սարքավորումները:
87. Գազի ճնշման կարգավորումը ստատիկական և ոչ ստատիկական կարգավորիչների օգնությամբ: Բացատրել դրանց աշխատանքների սկզբունքները:
88. Գազաբաշխման փակուղային և օղակային ցանցերի հաշվարկման մեթոդների հիմքում դրված խնդիրները:
89. Ճնշման կարգավորիչ սարքերի արտադրողականության որոշումը:
90. ԳԿԿ-ում տեղադրված սարքավորումների ընտրումը և կարգաբերումը:
91. Կենցաղային գազասարքերի տեղադրման տեխնիկական պայմանները:

ԿԱԹՍԱՅԱԿԱՆ ԱԳՐԵԳԱՏՆԵՐ

92. Վառելիքների դասակարգումը ու նրանց արդյունահանման եղանակները:
93. Վառելիքի այրման ջերմությունը, պայմանական վառելիք:
94. Գազային վառելիք և նրա թունավորության պատճառները:
95. Վառելիքի այրման տեսական ծավալը և նրա մեծությունը այրման պրոցեսը կազմակերպելու համար:
96. Այրման արգասիքների կազմը վառելիքի լրիվ և ոչ լրիվ այրման դեպքում:
97. Օդի ավելցուկի գործակիցը, նրա ազդեցությունը կաթսայի աշխատանքի շահավետության վրա:
98. Կաթսայի ջերմային հաշվեկշիռը և ՕԳԳ-ի որոշումը:
99. Շոգեկաթսաների դասակարգումն ըստ ճնշման և արտադրողականության:
100. Հնոցների դասակարգումը, նրանց ջերմային հզորության որոշման կարգը:

ԶԳՄՕ ամբիոնի վարիչ՝
տ.գ.թ. դրոցենտ

Ա.Կ.Քարամյան

Տեխնիկական թերմոդինամիկա

1. Базаров И.П. Термодинамика. - М.: Высшая школа, 1991. - 376с.
2. Юдаев Б.Н. Техническая термодинамика. Теплопередача. - М.: Высшая школа, 1988. - 480с.
3. Крутова В.И. Лабораторный практикум по термодинамике и теплопередаче. /Под ред. Крутова В.И. и Шишова Е.В. - М.: Высшая школа, 1988. - 216с.

Ջերմափոխանցում

4. Զուլիալյան Թ.Հ. Ջերմափոխանցման տեսություն: Ուսումնական ձեռնարկ: Երևան, ՃՇՀԱՀ, 2019թ., 104 էջ:
5. Орлов М.Е. Теоретические основы теплотехники. Тепломассообмен. Ульяновский гос. Техн. ун-т. - Ульяновск: УлГТУ, 2013. - 204с.
6. Հովհաննիսյան Լ.Ս. Ջերմազանգվածափոխանակության տեսություն: Երևան, «Ճարտարագետ» 2011թ., 345 էջ:

Ջերմամատակարարում

7. Զուլիալյան Թ.Հ. Ջերմամատակարարում: Ուսումնական ձեռնարկ: (գտնվում է տպագրման փուլում): Երևան, 2020թ., 156 էջ:
8. Ионин А.А., Хлыбов Б.М. и др. Теплоснабжение. - М.: Стройиздат, 2016. - 336с.

Ջեռուցում

9. Քարամյան Կ., Պողոսյան Վ. Ճարտարապետա-ճարտարագիտական ֆիզիկա: - Եր., Հայաստան, 2006թ., 217 - 251 էջ:
10. Варфоломеев Ю.М., Кокорин О.Я. Отопление и тепловые сети: Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2005. - 480с.
11. Сканави А.Н., Махов Л.М. Отопление, учебник для вузов. - М.: АСВ, 2008. - 576с.
12. Գարոյան Հ.Բ., Գարոյան Բ.Հ. Ջեռուցում: - Եր., Ճարտարագետ, 2007թ., 188 էջ:

Օդափոխություն

13. Сибикин Ю.Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. - М.: Изд. Центр “Академия”, 2004. - 34с.
14. Орлов К.С. Монтаж и эксплуатация санитарно – технических, вентиляционных систем и оборудования. - М.: Изд. Центр “Академия”, 2004. - 336с.
15. Свистунов В.М. Отопление и кондиционирование воздуха для вузов/ Свистунов В.М., Пушняков Н.К.. 2- изд. - СПб.: Политехника, 2008. - 427с.

Կաթսայական ագրեգատներ

16. Эстеркин Р.И. Промышленные котельные установки: Учебник для техникумов.- 2-изд., перераб. и доп. - Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1985. - 400с.
17. Бызников Е.Ф. и др. Производственные и отопительные котельные /Е.Ф. Бузников, К.Ф. Роддатис, Э.Я. Берзиньш- 2-е изд., перераб. - М.: Энергоатомиздат, 1984. - 248 с.

18. Бузников Е.Ф. и др. Производственные и отопительные котельные. - М.: Энергоатомиздайт, 1984. - 268с.

Օդի կոնդիցիոնացում

19. Свистунов В.М., Пушняков Н.К. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства. Учебник для вузов. 3-е изд., исправл. и доп. - СПб.: Политехника, 2008. - 428с.
20. Сотников А.Г. Процессы, аппараты и системы кондиционирования воздуха и вентиляции. Теория, техника и проектирование на рубеже столетий [Текст] : в 2 т. Т. 2, ч. 1 / - СПб.: AT-PUBLISHING, 2006. - 413с.: ISBN 5-902880-03-3.
21. Краснов Ю.С. Системы вентиляции и кондиционирования. Рекомендации по проектированию для производственных и общественных зданий. - М.: Термокул, 2006. - 288с.: ISBN 5-94836-071-7.
22. Ананьев В.А., Балужева Л.Н. и др. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. - М.: Евроклимат, 2003. - 416с.: ISBN 5-89520-044-3.

Գազամատակարարում

23. Զատիկյան Ս. Գազաբաշխիչ ցանցերի և ներտնային գազասպառման համակարգերի նախագծում, Երևան, 2018թ. 137 էջ:
24. Զատիկյան Ս., Առաքելյան Ա. Մայրուղային գազատարի կառուցվածքը և գծային մասի շահագործումը, Երևան, 2014թ. 163 էջ:
25. Զատիկյան Ս. Գազով աշխատող ջրատաքացման կաթսայական տեղակայանքների շահագործում, Երևան, 2012թ. 73 էջ:
26. Брюханов О.Н., Жила В.А., Пружинков А.И. Газоснабжение, М.: Академия, 2008г.

Էներգիայի վերականգնվող աղբյուրներ

27. Duffie John A., Beckman Willam A. Solar Engineering of thermal processes. - 4th edition. - USA: John Wiley and Sons Inc., 2013. - 910p.: ISBN 978-0-470-87366-3 (cloth).
28. Khaligh Alireza, Onar Omar C. Energy harvesting: Solar, wind, ocean energy conversion systems/ Taylor and Francis Group LLC.- USA: CRC press., 2010.- 368 p.: ISBN 978-1-4398-1508-3.
29. Խարազյան Ռ.Ս. Վերականգնվող էներգիայի աղբյուրներ և տեխնոլոգիաներ: - Եր.: Ասողիկ, 2012թ., 279 էջ, ISBN 978-9939-50-182-6:
30. Սարգսյան Ա. Վերականգնվող էներգիայի օգտագործումը աշխարհում և Հայաստանում: Նորարարությամբ դեպի մաքուր տեխնոլոգիաներ. - Եր.: Լուսաբաց հրատարակչատուն, 2009թ., 82 էջ, ISBN 978-9939-808-44-4:

ԶԳՄՕ ամբիոնի վարիչ՝
տ.գ.թ. դոցենտ

Ա.Կ.Քարամյան