

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM  
VAZIRLIGI**

**QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI**

**Ro‘yxatga olindi:**  
№ 504  
2022-yil “28” 06



**«ISSIQLIK VA MASSA ALMASHINUV JARAYONLARI VA  
QURILMALARI»  
fanining**

**Sillabusi**

Bilim sohasi:	700 000 -	Muhandislik ishlov berish qurilish sohalari
Ta‘lim sohasi:	710 000 -	Muhandislik ishi
Ta‘lim yo‘nalishi	60710500	Energetika (Issiqlik energetikasi)

**Qarshi-2022 yil**

<b>Fan/modul kodi</b> IMAJ3711	<b>O'quv yili</b> 2022-2023	<b>Semestr(lar)</b> 6	<b>ECTS – Kreditlar</b> 7
<b>Fan/modul turi</b> Majburiy fanlar	<b>Ta'lim tili</b> O'zbek/rus		<b>Haftadagi dars soatlari</b> 7
<b>Fakultet nomi</b>	<b>Energetika</b>		
<b>Kafedra nomi</b>	<b>Issiqlik energetikasi</b>		
<b>O'qituvchilar</b>	F.I.Sh.	Telefon nomeri	e-mail
<b>Ma'ruzachi</b>	Xamrayev Sardor Ilxomovich	+998 91 4734555	xamrayevs@bk..ru
<b>Amaliy va laboratoriya mashg'ulot</b>	Murodov Ismoil Uzoqova Yulduz Sodiqov Jamol	+998 934236824 +998906073332 +998943324057	xamrayevs@bk..ru

<b>№</b>	<b>Fanning nomi</b>	<b>Auditoriya mashug'lotlari</b>	<b>Mustaqil ta'lim (soat)</b>	<b>Jami yuklama (soat)</b>
1.	<b>Issiqlik va massa almashinuv jarayonlari</b>	105	105	<b>210</b>
2.	<p><b>I. Fanning mazmuni</b>  <b>Fanning o'qitilishidan maqsad</b> - Fanning asosiy maqsadi issiqlik va massa almashinuv jarayonlari va qurilmalarida kechadigan jarayonlarni asosiy qoidalari va tartiblarini talabalar tomonidan chuqur anglab yetishdir.</p> <p><b>Fanning vazifasi</b>  - IMA jarajonlari va qurilmalarini qurish va ishlatish jarayonida, ularni iqtisodiy samadorligini oshirish, texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilgan holda qurish va ishlatish, ishlab chiqarishda qo'llaniladigan texnologik jarayonlar va materiallar, qurish jarayonida texnologik operatsiyalarning takomil bo'lishi, ishlatiladigan materiallar zamonaviy talablarga javob beradigan bo'lishi, turli qurilmalarni avtomatlashtirish uchun muhimdir va bular ushbu fanni o'qitishning vazifalaridandir.</p> <p><b>2.2. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b>  <b>Fan tarkibi mavzulari:</b>  <b>1-modul. Issiqlik almashinuv jarayonlari.</b>  <b>1-mavzu. Kirish. Issiqlik – massa almashinuvi jarayonlari va qurilmalarining asosiy turlari.</b>  “Issiqlik va massa almashinuvi jarayonlari va qurilmalari” fani, maqsadi va mazmuni. Jarayonlar va qurilmalar to'g'risidagi fanni yuzaga kelishi va rivojlanishi. Asosiy jarayonlarning tasnifi. Sanoat qurilmalarining tasnifi. Issiqlik almashinuv va issiqlik-massa almashinuv qurilmalari.  <b>2-mavzu. Issiqlik va massa almashinuv jarayonlari va qurilmalarini tahlil qilish va hisoblashning umumiy prinsiplari.</b>  Moddiy balans. Energetik balans. Jarayon va qurilmalarning jadalligi. Qurilmalarning asosiy o'lchamlarini aniqlash. Jarayon va qurilmalarni modellashtirish va optimallashtirish.  <b>3-mavzu. Issiqlik va sovuqlik tashuvchilar.</b>  Issiqlik tashuvchilarning xususiyati va tasniflanishi. Yuqori haroratli issiqlik tashuvchilar. Ko'p komponentli issiqlik tashuvchilar. Sovuqlik tashuvchilar va sovitish agentlari. Issiqlik tashuvchilarning oqim sxemalari</p>			

**4-mavzu. Quvurchali rekuperativ issiqlik almashinuv qurilmalari.**

Qoplama quvurli issiqlik almashinuv qurilmalari. Zmeevikli issiqlik almashinuv qurilmalari. "Quvur ichida quvur" turidagi issiqlik almashinuv qurilmalari. Sachratqichli va namlovchi issiqlik almashinuv qurilmalari. Lamilli issiqlik almashinuv qurilmalari.

**5-mavzu. Rekuperativ issiqlik almashinuv qurilmalarining konstruksiyalari.**

G'iloqli issiqlik almashinuv qurilmalari. Blokli va shnekli issiqlik almashinuv qurilmalari. Spiralsimon issiqlik almashinuv qurilmalari. Plastinali issiqlik almashinuv qurilmalari. Qirrali issiqlik almashinuv qurilmalari

**6-mavzu. Rekuperativ issiqlik almashinuv qurilmalarini hisoblash.**

Rekuperativ issiqlik almashinuv qurilmalarini hisoblash va loyihalash tartibi. Issiqlik konstruktiv hisobi. Tekshiruv hisobi. Joylashtiruv hisobi. Gidravlik hisobi.

**7-mavzu. Davriy harakatli rekuperativ issiqlik almashinuv qurilmalari.**

Davriy harakatli issiqlik almashinuv qurilmalarining konstruksiyalari. Suv bug'i va issiq suv bilan isitiluvchi qurilmalar. Tutun gazi bilan isitiluvchi qurilmalar. Yuqori haroratli moddalar bilan isitiluvchi qurilmalar. Elektr toki bilan isitiluvchi qurilmalar.

**8-mavzu. Davriy harakatli rekuperativ issiqlik almashinuv qurilmalarini hisoblash.**

Bug' bilan isitiluvchi suv-qizdirgich akkumulyatorlarning hisobi. Suv bilan isitiluvchi suv-qizdirgich akkumulyatorlarning hisobi. Suv-qizdirgich akkumulyator uchun issiqlik uzatish koeffitsiyentini aniqlash. Reaksion qurilmaning qizdirish yuzasini aniqlash. Reaksion qurilmalarda issiqlik va bug' sarfi grafiklari.

**9-mavzu. Issiqlik almashinuvini sun'iy uzlukli g'adir-budirlik bilan jadallashtirish.**

Issiqlik almashinuvini jadallashtirish to'g'risida umumiy ma'lumot. Ko'ndalang halqali nakatkalar. Spiralsimon vintli nakatka. Sferik bo'rtiqlar. Plastinali spiralsimon o'rnatmalar va ichki qovurg'lash

**10-mavzu. Oqim buragichlar yordamida issiqlik almashinuvini jadallashtirish.**

Buralgan quvur. Shnekli oqim buragichlar. Buralgan lenta. Spiralsimon simli prujinkalar. Lokal turbulizatorlar.

**11-mavzu. Issiqlik quvurlari va termosifonlar.**

Issiqlik quvurlarining ishlash prinsipi. Kapillyar-g'ovak materially issiqlik quvurlari. Issiqlik quvurlarida issiqlik almashinuvi. Issiqlik quvurlarining kapillyar tuzilishi. Termosifonlar.

**12-mavzu. Elektr bilan qizdiriluvchi issiqlik almashinuv qurilmalari.**

Elektr qizdirish moslamalarni tanlash. Qarshilikli elektr qizdirgichlar. Qarshilikli elektr qizdirgichlarni hisoblash. Quvurchali elektr qizdirgichlarni tanlash. Induksion qizdirgichlar.

**13-mavzu. Regenerativ issiqlik almashinuv qurilmalarining konstruksiyalari.**

Regenerativ issiqlik almashinuvi qurilmalarini qo'llanilish sohalari. Qo'zg'almas nasadkali regeneratrlar. Domna pechining regeneratrlari. Marten pechining regeneratrlari. Havo ajratish qurilmasining regeneratrlari.

**14-mavzu. Qo'zg'aluvchan nasadkali regeneratrlar..**

Qatlamda issiqlik almashinuv xususiyatlari. Qaynov qatlamining hosil bo'lish prinsiplari. Nasad-kalari o'rin almashinuvchi regeneratrlar. Aylanuvchi regeneratrlar. Regeneratrlarni issiqlik hisobi.

**15-mavzu. Bug'latish jarayonlari.**

Bug'latishning nazariy asoslari. Bir pog'onali bug'latish qurilmalari. Moddiy balans. Issiqlik balansi. Qizdirish yuzasi va harorat yo'qotilishlari.

**16-mavzu. Bir korpusli bug'latish qurilmalari.**

Eritmasi erkin sirkulyatsiya qiladigan qurilmalar. Ichki isituvchi kamerali va markaziy sirkulyatsion quvurli qurilmalar. Osmo isituvchi kamerali qurilmalar. Tashqi sirkulyatsion quvurli qurilmalar. Tashqi isituvchi kamerali qurilmalar. Tashqi qaynash zonali qurilmalar.

**17-mavzu. Bug'latish qurilmalarining konstruksiyalari.**

To'g'ri oqimli (plyonkali) qurilmalar. Rotorli to'g'ri oqimli qurilmalar. Majburiy sirkulyatsiyali qurilmalar. Issiqlik nasosli bug'latish qurilmalari. Barbotajli bug'latish qurilmalari. Botirilgan gorelkali bug'latish qurilmalari.

**18-mavzu. Ko'p korpusli bug'latish qurilmalari..**

Ko'p korpusli to'g'ri oqimli bug'latish qurilmasi. Ko'p korpusli teskari oqimli bug'latish qurilmasi. Korpuslari parallel ta'minlanuvchi ko'p korpusli bug'latish qurilmasi. Moddiy va issiqlik balansi. Ko'p korpusli bug'latish qurilmalarini hisoblash.

**19-mavzu. Issiqlik va massa almashinuv jarayonlari.**

Nam havoning fizik xususiyatlari. Nam havo uchun I-d diagramma va uni quriish tamoyillari. Havo va suv o'rtasida issiqlik va massa almashinuv (IMA) jarayonlari. Havoni aralashish jarayonlarining turli holatlarini I-d diagrammada tasvirlash. Aralashtiruvchi issiqlik va massa almashinuv qurilmalarida (IMA) jarayonlari.

**2-modul. Massa almashinuv jarayonlari.**

**20-mavzu. Aralashtiruvchi issiqlik va massa almashinuv qurilmalari.**

Aralashtiruvchi issiqlik va massa almashinuv qurilmalarining konstruksiyalari. Nasadkali kolonnalar. Pog'onali (toqchali) qurilmalar. Barbotajli qurilmalar. Ichi bo'sh aralashtiruvchi IMA qurilmalari. Oqimli qurilmalar.

**21-mavzu. Aralashtiruvchi issiqlik va massa almashinuv qurilmalarini hisoblash.**

IMA qurilmalarida issiqlik va massa almashinuvi. IMA qurilmalarida issiqlik balansi. Nasadkali va toqchali aralashtiruvchi issiqlik almashinuv qurilmalarini hisoblash. Nasadkali aralashtiruvchi issiqlik almashinuv qurilmalarining gidravlik rejimi va qarshiligi. Pog'onali aralashtiruvchi issiqlik almashinuv qurilmalarini hisoblash..

**22-mavzu. Massa uzatish asoslari.**

Massa uzatish jarayonlarining mexanizmi. Massa uzatish jarayonlarining modellari. Massa berish tenglamalari. Massa berishga diffuziya yo'nalishining ta'siri. Massa uzatish jarayonlarining o'xshashligi.

**23-mavzu. Massa uzatish tenglamalari.**

Massa uzatish koeffitsiyentlari. Massa uzatish va massa berish koeffitsiyentlari orasidagi bog'lanish. Massa berish va massa uzatishning hajmiy koeffitsiyentlari. Massa uzatish jarayonlarini o'rtacha harakatlantiruvchi kuchi. O'rtacha harakatlantiruvchi kuch va uzatish soni birligi.

#### **24-mavzu. Absorbsiya jarayonlari.**

Absorbsiya jarayonlari to'g'risida ma'lumot. Absorbsiyada muvozanat. Absorbent bug'ining bosimini muvozanatga ta'siri. Moddiy balans va absorbent sarfi. Issiqlik balansi va absorbent harorati. Fizik absorbsiya tezligi.

#### **25-mavzu. Absorbsiya qurilmalari.**

Yuzaviy absorber. Plastinali absorber. Quvurchali absorber. Yassi parallel nasadkali absorberlar. Plyonkasi yuqoriga ko'tariluvchi absorberlar.

#### **26-mavzu. Nasadkali va purkovchi absorberlar.**

Nasadkali absorberlarning ishlash prinsipi. Nasadkali absorberlarning asosiy elementlari. Ichi bo'sh purkovchi absorberlar. Tezkor to'g'ri oqimli purkovchi absorberlar. Mexanik purkovchi absorberlar.

#### **27-mavzu. Tarekkali absorberlar.**

Quyilish moslamasi bo'lgan tarekkali kolonnalar. Quyilish moslamasi bo'lmagan tarekkali kolonnalar. To'rsimon tarekalar. Klapanli tarekalar. Plastinali tarekalar.

#### **28-mavzu. Absorberlarni hisoblash va desorbsiya.**

Plyonkali absorberlarni hisoblash. Nasadkali absorberlarni hisoblash. Tarekkali absorberlarni hisoblash. Desorbsiya. Absorbsion qurilmalarning sxemalari.

#### **29-mavzu. Adsorbsiya va adsorbentlar.**

Umumiy ma'lumot. Adsorbentlarning xarak-teristikasi. Aktiv ko'mir. Silikagel. Seolit. Ionitlar.

#### **30-mavzu. Adsorbsiya jarayonlari.**

Adsorbsiya tezligi. Adsorbsiyada massa uzatish. Desorbsiya. Davriy harakatli adsorberni hisoblash. Uzluksiz harakatli adsorberni hisoblash.

### **2. 3 Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar**

#### **Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:**

1. Tekis devor orqali issiqlik o'tkazuvchanlik.
2. Silindrik devor orqali issiqlik o'tkazuvchanlik.
3. O'xshashlik nazariyasini issiqlik jarayonlariga qo'llanilishi.
4. Oqim quvur ichidan harakatlanganda issiqlik berish.
5. Oqim quvur ichidan harakatlanganda gidravlik qarshilik.
6. Quvur va quvurlar to'plamini ko'ndalang yuvishda issiqlik berish.
7. O'rtacha haroratlar farqini hisoblash.
8.  $\alpha_1$  va  $\alpha_2$  issiqlik berish koeffitsiyentlarini hisoblash.
9. Issiqlik uzatish koeffitsiyentini hisoblash.
10. Issiqlik almashinuv qurilmalarining issiqlik hisobi.
11. Issiqlik almashinuv qurilmalarining gidravlik hisobi
12. Davriy harakatli issiqlik almashinuv qurilmasini hisoblash.
13. Regenerativ issiqlik almashinuv qurilmalarini hisoblash.
14. Bir va ko'p korpusli bug'latish qurilmalarini hisoblash.
15. Aralastiruvchi issiqlik almashinuv qurilmalarini hisoblash.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor – o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur.

	<p>Mashg‘ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o‘tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo‘llanilishi maqsadga muvofiq.</p> <p><b>2.4. Laboratoriya mashg‘uloti bo‘yicha ko‘rsatma va tavsiyalar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Issiqlik almashinuv qurilmasining ichki quvurida gidrodinamik jarayonni tadqiqot qilish.</li> <li>2. Issiqlik berish koeffitsiyentlarini tajribaviy aniqlash va hisoblash</li> <li>3. “Quvur ichida quvur” issiqlik almashinuv qurilmasining gidrodinamik jarayonini tadqiqot qilish.</li> <li>4. “Quvur ichida quvur” turidagi issiqlik almashinuv qurilmasining ish rejimini tadqiqot qilish.</li> </ol> <p><b>2.5. Kurs ishi (loyihasi) bo‘yicha ko‘rsatma va tavsiyalar</b> <b>O‘quv rejada kurs ishi (loyiha) kiritilmagan.</b></p> <p><b>2.6. Mustaqil ta’lim va mustaqil ishlar</b> <b>Mustaqil ta’lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Issiqlik almashinuv qurilmalarida issiqlik balansi tenglamalari.</li> <li>2. Sanoatda qo‘llaniladigan energetik va energotexnologik qurilmalar.</li> <li>3. Issiqlik almashinuv qurilmalarida qo‘llaniladigan issiqlik tashuvchilar.</li> <li>4. Uzluksiz harakatli rekuperativ qurilmalarning konstruksiyalari.</li> <li>5. Issiqlik almashinuv qurilmalarida issiqlik almashinuvini jadallashtirish.</li> <li>6. Issiqlik quvurlarining konstruksiyalari va qo‘llanilish sohasi.</li> <li>7. Termosifonlarning konstruksiyalari va qo‘llanilish sohasi.</li> <li>8. Regenerativ issiqlik almashinuv qurilmalarining konstruksiyalari.</li> <li>9. Bir korpusli bug‘latish qurilmalari va ularni hisoblash.</li> <li>10. Uch korpusli bug‘latish qurilmalari va ularni hisoblash.</li> <li>11. Nam havoning asosiy fizik xususiyatlari.</li> <li>12. Aralastiruvchi qurilmalarida qo‘llaniladigan nasadkalarining turlari.</li> <li>13. Distillyatsiya jarayonlarini sanoatda qo‘llanilishi.</li> <li>14. Rektifikatsiya jarayonlarini sanoatda qo‘llanilishi.</li> <li>15. Quritish jarayonlarini sanoatda qo‘llanilishi.</li> <li>16. Quritish qurilmalarining konstruksiyalari va qo‘llanilish sohalari.</li> <li>17. Quritishning noan‘naviy usullari.</li> <li>18. Sovitish jarayonlarini sanoatda qo‘llanilishi.</li> <li>19. Kompessorli sovitish qurilmalari.</li> <li>20. Bug‘ ejektorli sovitish qurilmalari.</li> <li>21. Absorbsion sovitish qurilmalari.</li> <li>22. IMA qurilmalarining samaradorligini oshirishning zamonaviy usullari.</li> <li>23. Bug‘latish qurilmalarini oziq-ovqat sanoatida qo‘llanilishi.</li> <li>24. Quritish qurilmalarining qurilish mahsulotlarini ishlab chiqarishda qo‘llanilishi.</li> </ol>
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fan o‘qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</b></li> <li>• <b>Fanni o‘zlashtirish natijasida talaba:</b></li> <li>• Jamiyat taraqqiyotida energetikaning roli va ahamiyati, energetikaning rivojlanish bosqichlari, energetik yoqilg‘ilar va ularning tavsiflari, elektr stansiyalari, energetika–O‘zbekiston Respublikasi iqtisodiyotining asosi to‘g‘risidagi tasavvur va bilimga ega bo‘lishi;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Issiqlik elektr stansiyalar qurilmalarini tanlash va ishlatish, muqobil energiya manbalardan foydalanishni to‘g‘ri baholash, issiqlik energetikasi qurilmalari va jihozlarini tanlash va ishlatish xususiyatlarini bilish va ulardan foydalanish ko‘nikmalariga ega bo‘lishi;</li> <li>• Talaba issiqlik energetikasi jarayon va qurilmalarining tuzilishi, ishlash prinsipini bilish, iqtisodiyot tarmoqlarida ulardan foydalanish, issiqlik energetikasi texnologiyalari muammolari bo‘yicha yechimlar qabul qilish malakasiga ega bo‘lishi kerak.</li> </ul>
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ta’lim texnologiyalari va metodlari:</b></li> <li>• Ma’ruzalar;</li> <li>• Interfaol keys – stadilar;</li> <li>• Seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol - javoblar);</li> <li>• Guruhlarda ishlash;</li> <li>• Taqdimotlarni qilish;</li> <li>• Individual loyihalar;</li> <li>• Jamoa bo‘lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.</li> </ul>
5.	<p><b>Kreditlarni olish uchun talablar:</b> Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to‘la o‘zlashtirish, tahlil va natijalarini to‘g‘ri aks ettira olish, o‘rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo‘yicha test topshirish.</p>
6.	<p><b>Adabiyotlar</b></p> <p><b>6.1. Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бакластов А.М., Удыма П.Г., Горбенко В.А. Проектирования, монтаж и эксплуатация тепломассообменных установок. – М., Энергия, 1981. – 329 с.</li> <li>2. Бакластов А.М. и др. Промышленные тепломассообменные процессы и установки. –М., Энергия, 1986. -328 с.</li> <li>3. Лебедев П.Д. Теплообменные, сушильные и холодильные установки. – М., Энергия, 1972. -322 с.</li> <li>4. Юсупбеков Н.Р., Нурмухаммедов Х.С., Зокиров С.Г. Кимёвий технология асосий жараён ва қурилмалари. –Т., Шарқ, 2003. -644 б.</li> <li>5. Салимов З.С. Кимёвий технологиянинг асосий жараёнлари ва қурилмалари. Том 1. –Т., Ўзбекистон, 1994. -366 б.</li> <li>6. Салимов З.С. Кимёвий технологиянинг асосий жараёнлари ва қурилмалари. Том 2. –Т., Ўзбекистон, 1994. -240 б.</li> <li>7. Аржаева Н.В. Тепломассообмен. Практикум: учеб. пособие / Н.В. Аржаева, Н.А. Орлова, С.В. Соболев; под общ. ред. д.Фра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова.. – Пенза: ПГУАС, 2013. -112 с.</li> <li>8. Краснощёков К.А., Сукомел А.С. Сборник задач по теплопередаче. – М., Энергия 1980.</li> <li>9. Сборник примеров и задач по тепло- и массообменным процессам, аппаратам и установкам. Под ред. А.Л. Ефимова. – М., МЭИ 2001. – 112 с.</li> <li>10. Лебедев П.Д., Щукин А.А. Теплоиспользующие установки промышленных предприятий. (Курсовое проектирование). М.: Энергия, 1970. -488 с.</li> </ol> <p><b>6.2. Qo‘shimcha adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Аметистов Е.В. Основы теории теплообмена. – М., МЭИ 2000. – 247 с.</li> </ol>

	<p>12.Безродный М.К., Пиоро И.Л., Костюк Т.О. Процессы пере-носа в двухфазных системах: Монография. – Л.: Факт, 2003. 408 с.</p> <p>13.Руководство к практическим занятиям в лаборатории процессов и аппаратов химической технологии: Учебное пособие для вузов. – Л.: Химия, 1990. –272 с.</p> <p>14.Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию / Г.Ю. борисов, В.П. Брыков, Ю.И. Дытнерский и др. Под ред. Ю.И. Дытнерского, 2-е изд., перераб. И дополн. – М.: Химия, 1991. – 496 с.</p> <p>15.Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии. Учебное пособие для вузов / Под ред, П.Г. Романкова. – 10-е изд., перераб. И дпо. – Л.: Химия, 1987. – 576 с.</p> <p>16. Badalov A.A. Sanoat issiqlik massa almashinuvi jarayonlari va qurilmalari. T.: ToshDTU, 2000.</p> <p>17.Ibragimov U.X. «Issiqlik-massa almashinuvi jarayonlari va qurilmalari» fanidan ma’ruzalar matni. Qarshi, QMII, 2016.</p> <p><b>6.3. Axborot manbalari</b></p> <p>1. <a href="http://www.ziyonet.uz">www.ziyonet.uz</a> – O‘zbekiston Respublikasi ta’lim portali.</p> <p>2. <a href="http://www.gov.uz">www.gov.uz</a> – O‘zbekiston Respublikasi hukumat portali.</p> <p>3. <a href="http://www.lex.uz">www.lex.uz</a> – O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi.</p> <p>4. <a href="https://www.energystrategy.ru">https://www.energystrategy.ru</a></p> <p>5. <a href="https://www.uzenergy.uzpak.uz">https://www.uzenergy.uzpak.uz</a></p> <p>6. <a href="https://www.rosteplo.ru">https://www.rosteplo.ru</a></p> <p>7. <a href="http://www.turbina.ru">www.turbina.ru</a>, <a href="http://www.ziyonet.net">www.ziyonet.net</a>, <a href="http://www.03-ts.ru">www.03-ts.ru</a>.</p>
7.	<p>Fan dasturi Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti Kengashining 2023 yil «___»___ dagi № ___ sonli qarori bilan tasdiqlangan.</p> <p>Fan yuzasidan bajarilgan fan dasturi «Issiqlik energetikasi» kafedrasining 2022__ yil ___ dagi №__ -sonli, “Energetika” fakulteti uslubiy komissiyasining 2022__ yil ___ dagi № ___ - sonli hamda institut Uslubiy Kengashi 2022__ yil ___ dagi № ___ -sonli yig‘ilishlarida ko‘rib chiqilgan.</p>
8.	<p>Fan (modul) uchun mas’ullar:</p> <p><b>U.X.Ibragimov</b> –QMII, “Issiqlik energetikasi” kafedrası texnika fanlari falsafa doktori, dotsent.</p> <p><b>S.I. Xamrayev</b>-QMII “Issiqlik energetikasi” kafedrası katta o‘qituvchisi.</p> <p><b>J.J. Sodiqov</b>-QMII “Issiqlik energetikasi” kafedrası katta o‘qituvchisi</p>
9.	<p><b>Taqrizchilar:</b></p> <p><b>S.M.Xo’jaqulov</b>- QarMII Issiqlik energetikasi kafedrası, t.f.f.d. dotsent.</p> <p><b>A.A.Vardiyashvili</b>- QarDU Muqobil va qayta tiklanuvchi energiya manbalari kafedrası mudiri, t.f.n., dotsent.</p>