

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI



“TIQXMMI” MILLIY TADQIQOT UNIVERSITETINING  
QARSHI IRRIGATSIYA VA AGROTEKNOLOGIYALAR INSTITUTI

«TASDIQLAYMAN»

O'quv ishlati bo'yicha direktor  
o'rinbosari

D.A. Quvvatov  
2024-yil



SOVUTISH VA VENTILYATSIYA QURILMALARI  
fani bo'yicha

## SILLABUS

Sirtqi bo'lim uchun

Bilim sohasi: 800000 - Qishloq, o'rmon, baliq xo'jaligi va veterinariya

Ta'lim sohasi: 810000 - Qishloq xo'jaligi

Ta'lim yo'nalishi: 60811300 - Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va  
dastlabki ishlash texnologiyasi (mahsulot  
turlari bo'yicha)

Qarshi – 2024



## Modul / FAN SILLABUSI

Chorvachilik va qishloq xo'jaligini  
mexanizatsiyalash fakulteti  
**60811300 - Qishloq xo'jalik mahsulotlarini  
saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi  
(mahsulot turlari bo'yicha) ta'lim yo'nalishi**

<b>Fanning nomi:</b>	Sovutish va ventilyatsiya qurilmalari
<b>Fan turi:</b>	Majburiy
<b>Fan kodi:</b>	SVQ3105
<b>Kurs:</b>	3
<b>Semestr:</b>	5
<b>Ta'lim shakli:</b>	Sirtqi
<b>Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:</b>	150
Ma'ruza	8
Amaliy mashg'ulotlar	12
Laboratoriya mashg'ulotlari	-
Seminar	-
Kurs ishi (loyihasi)	k/i
Mustaqil ta'lim	130
<b>Kredit miqdori:</b>	5
<b>Baholash shakli:</b>	Imtihon
<b>Fan tili:</b>	O'zbek

### Fan maqsadi (FM)

<b>FM1</b>	Fanni o'qitishdan maqsad – qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash va dastlabki qayta ishlash jarayonlarini mukammal o'zlashtirish, xom ashyoga qo'yiladigan tinglovchilarni, qayta ishlashning innovatsion texnologiyalar, sovutgichlar va issiqlik texnik qurilmalari asosida yotgan issiqlik energiyasini boshqa turdagi energiyaga aylantirib berish, va aksincha, sovutish qurilmalari va havoni konditsionerlash tizimlarining tuzilishi va ishlash prinsipi, hamda ularni o'rnatish, ishlatish va ta'mirlash, sovutish agentlarida ishlaydigan sovutish jihozlarini o'rnatish, ta'mirlash va ularga xizmat ko'rsatish, sovutish va ventilyatsiya qurilmalaridan samarali
------------	--



<p>foydalanish va qo'llanishini amaliy jihatdan qamrab oladigan qonunlar va prinsiplarning nazariy va amaliy bilimlarini shakllantirishdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi – sovutish mashinalari uchun termodinamikaning birinchi va ikkinchi qonunlari, sovutish kompressorlarining asosiy turlari, izotermik, adiabatik, politropik siqish jarayonlarida ishlovchi hajmiy kompressorlarning nazariy jarayonlari, porshenli kompressorlarning haqiqiy ishchi jarayonlari, sovutish unumdorligini boshqarish usullari, sovutish mashinalarida qo'llaniladigan issiqlik almashinish apparatlari, Sovitish mashinalari va havoni konditsionerlash tizimlarining jihozlari, kontaktli, kontaktsiz sovutish, qishloq xo'jalik maxsulotlarini qurishdan asrash, havo sovutgichli sovutishda jixozlarni tanlash, sovuqlik tashuvchilarning sxemasi va xususiyatlari hamda soxada qo'llash, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlash, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini saqlashda innovatsion texnologiyalar; zamonaviy texnologiyalarning qo'llash sohalari o'rganish.</p>	
--	--

Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar	
1.	Botanika va o'simliklar fiziologiyasi (BO'F1105)
2.	Mevachilik va sabzavotchilik (MS2105)
3.	Meva-sabzavotlarni quritish texnologiyasi (TF1)
4.	Dehqonchilik va o'simlikshunoslik (DO'2106)

Ta'lim natijalari (TN)	
Bilimlar jihatidan:	
TN1	fanning xalq xo'jaligidagi ahamiyati; sovutish kompressorlarining asosiy turlari; absorbsion sovutish tizimlari;
TN2	havoni konditsionerlash; sovutish tizimining unumdorligi; bug' kompression sovutish tizimlari;
TN3	ventilyatsiya tizimlari va qurilmalari; o'ta sovutish; kompressor, issiqlik almashgich, kondensatorlarning tuzilishi va ishlashi haqida <b>tasavvurga ega bo'lishi</b> .
Ko'nikmalar jihatidan:	
TN4	sovutish unumdorligini boshqarish usullari, sovutish mashinalarining issiqlik almashinish apparatlari;
TN5	kompressorlarni solishtirish va tanlash, sovutish agregatining ishlash prinsipi,

TN6	maxsulotlarni qayta ishlash uchun sovutish jihozlari joylashtirish, ventilyatsiya qurilmalarini tanlash va <b>foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishi</b> .
TN7	xom ashyoga qayta ishlash sanoati tomonidan qo'yiladigan talablar; meva-sabzavotlarni saqlash va qayta ishlash korxonalarida nes-nobud qilmasdan saqlash, xom ashyoni turiga mos qayta ishlash texnologiyasini tanlash va ishlab chiqarishda qo'llash;
TN8	xom ashyo va qayta ishlangan mahsulotni qadoqlashda istiqbolli idishlardan foydalanish; mahsulotlarni tur va navlariga ko'ra turli omborxonalarda saqlash; qayta ishlangan mahsulot hisobi va sifatining taxlil qilish, mahsulot turlarini o'ziga xos xususiyatlariga ko'ra ularni saqlash;
TN9	ilg'or texnologiyaga yondoshib xom-ashyoni qayta ishlashda isrof miqdorini kamaytirish yo'llarini izlash, meva-sabzavotlarni saqlash va birlamchi ishlov berish texnologiyasi, qayta ishlab tayyorlash jarayonida mahsulot sifatini oshirish, chiqim miqdorini kamaytirish va iqtisodiy samaradorligini ko'tarish <b>malakalariga ega bo'lishi kerak</b> .

Fan mazmuni	
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)	
M1	Oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlash va saqlash uchun muzlatgichlar haqida asosiy ma'lumotlar.
M2	Sovutgichlarning tasnifi.
M3	Meva va sabzavotlarni muzlatgichda saqlash rejimlari.
M4	Meva, sabzavot va rezavor mevalarni muzlatish yo'li bilan saqlash.

Mashg'ulotlar shakli: amaliy mashg'ulot (A)	
A1	Sovutgich kameralarining xususiyatlari.
A2	Havo sovutgichlari va ish rejimlarini hisoblash
A3	Saqlash kameralarida oziq-ovqat mahsulotlarining qisqarishini hisoblash usullari.
A4	Havo taqsimlash tizimlarini hisoblash.
A5	Xonaga berilayotgan havo miqdorini hisobiy usul bilan hisoblash
A6	Havo sovutgichlari va ish rejimlarini hisoblash.
Kurs loyihasi (KL)	
KL1	Sovitish qurilmalari hisobi.
KL2	Ventilyatsiya qurilmalari hisobi.



KL3	Sovitish va ventilyatsion qurilmalari hisobi.
KL4	Havoli sovutish qurilmasi va ishlash jarayoni hisobi.
KL5	Bug' kompression sovutish qurilmalari hisobi.
KL6	Bug'-enjektorli sovutish qurilmalari hisobi.
KL7	Issiqlik nasosining ishlash prinsipi hisobi.
KL8	Sovutish qurilmalari va issiqlik nasoslari sikli hisobi.
KL9	Sovutish kompressorlarining asosiy turlari.
KL10	Hajmiy kompressorming ishlash prinsipi hisobi.
KL11	Porshenli kompressorlarining massa-gabarit va energetik ko'rsatkichlarini yaxshilash yo'llari.
KL12	Sovutish xonalari izolyatsion materiallarining klassifikatsiyasi.

Mustaqil ta'lim (MT)	
MT1	Mahsulotlarning fizik xossalari va ularni saqlashdagi o'zgarishi.
MT2	Sovuq olishning nazariy asoslari.
MT3	Havoli sovutish qurilmasi va ishlash jarayoni hisobi.
MT4	Bug' kompression sovutish qurilmalari hisobi.
MT5	Bug'-enjektorli sovutish qurilmalari hisobi.
MT6	Issiqlik nasosining ishlash prinsipi hisobi.
MT7	Sovutish qurilmalari va issiqlik nasoslari sikli hisobi.
MT8	Sovutish kompressorlarining asosiy turlari.
MT9	Hajmiy kompressorming ishlash prinsipi hisobi.
MT10	Porshenli kompressorlarining massa-gabarit va energetik ko'rsatkichlarini yaxshilash yo'llari.
MT11	Sovutuvchi vintli kompressorlarining unumdorligini boshqarish.
MT12	Rotorli kompressorlarining unumdorligini boshqarish.
MT13	Porshenli kompressorlarining unumdorligini boshqarish.
MT14	Suv va havo bilan sovutiladigan kondensatorning tuzilishi va ishlashi.
MT15	Sovutish mashinalarining bug'latgichlari.
MT17	Sovutish mashinalarining yordamchi apparatlari.
MT18	Issiqlik izolyatsion materiallarining xususiyatlari.
MT19	Sovutish xonalari izolyatsion materiallarining klassifikatsiyasi.
MT20	Sovutish qurilmasining sxemasi.
MT21	Sovuqlik tashuvchilarning xususiyatlari va ularni qo'llash sohalari.
MT22	Sovutish agent va suvning eruvchanligi.
MT23	Sovutish qurilmalari sistemasidagi mexanik iflosliklar.
MT25	Sovuq mavsumda havoni konditsiyalash.
MT26	Turli hajmdagi omborxonalar uchun havoni konditsiyalash sistemalari.

MT27	Havoni bevosita, bilvosita va ikki bosqichli sovutish usullari.
MT28	Havoli sovutgichlarning tuzilishi va ishlashi.
MT29	Yozgi mavsumda tashqi sovuqlik man'balari asosida havoni konditsiyalash.
MT30	Maxsulotlarni saqlashning biologik asoslari.
MT31	Savzavot va poliz mahsulotlarini saqlash texnologiyasi.
MT32	Sut va sut mahsulotlarni saqlashdagi shart-sharoitlari.
MT33	Baliq va baliq mahsulotlarini saqlash.
MT34	Meva-sabzavotlarni nafas olish jarayonining ahamiyati.
MT35	Mahsulotlardan chiqadigan issiqlik oqimlari.
MT36	Kompressorning sovutish unumdorligi va kamera jihozlari yuzasini aniqlash.
MT37	Sovutish qurilmalari quvurlarining hisobi.
MT38	Uy-ro'zg'or sovutgichlari va ularga qo'yiladigan talablar.
MT39	Uy-ro'zg'or absorbsion sovutgichlari va muzlatgichlari.
MT40	Temir yo'l sovutgich transporti.

Asosiy adabiyotlar	
1.	Shaw, Randy. "Food Packaging: 9 Types and Differences Explained". Assemblies Unlimited. Retrieved 19 June 2015.
2.	П.Жаккар, С.Сандр.Пособие для холодильников-практиков (основные понятия, типовые значения параметров, наладка и ремонт холодильных установок). ЗАО «Остров», 2003.– 265 с.
3.	Современные холодильники. Под ред. А.В. Родина и Н.А. Тюнина. – М.: СОЛОН – ПРЕСС, 2008. – 96 с.
4.	Цуранов О.А., Крысин А.Г. Холодильная техника и технология. – М.: – СПб.: Лидер. 2004. – 448 с.
5.	Лашутина Н.Г., Верхова Т.А., Суев В.П. Холодильные машины и установки. – М.: Колос, 2006. – 440 с.
6.	Курьев Е.С., Оносовский В., Румянцев Ю.Д. Холодильные установки. – СПб. – 2004. – 576 с.
7.	Румянцев Ю.Д., Калюнов В.С. Холодильная техника. – СПб.: Профессия. 2003. – 360 с.
Qo'shimcha adabiyotlar	
8.	Census Of Manufactures, IndustrySeries, MC92-1-20A, Meat Products, IndustriesBureau of the Census, U. S. Department of Commerce, Government Printing Office, June 1995. 2011, 2013, and 2015, Washington, D.C., U.S.A
9.	Hanna Stolz, Ingrid Jahrl, Lukas Baumgart, Flurina SchneiderSensory Experiences and Expectations of Organic FoodFunded by the European Commission under the



	Seventh Framework Programme for European Research & Technological Development for the period, Germany 2010
10.	Azizov A.Sh., Islamov S., Suvanova F.U., Abduqayumov Z., Saqlash omborlari va qayta ishlash korxonalarini loyixalashirish asoslari va jixozlari.-Toshkent, 2014
11.	Shaumarov X.B., Islamov S., Qishloq xo'jaligi maxsulotlarini saqlash va birlamchi qayta ishlash texnologiyasi. – Toshkent, 2011.
	<b>Axborat manbalari</b> <a href="http://www.kriogen.ru">http://www.kriogen.ru</a> <a href="http://www.xolodilshik.ru">http://www.xolodilshik.ru</a> <a href="http://www.froz.ru">http://www.froz.ru</a>

#### TALABALAR BILIMINI BAHOLASH MEZONLARI VA KREDITLARNI OLISH UCHUN TALABLAR

Fanga oid nazariy materiallar ma'ruza mashg'ulotlarini ma'ruzalarda ishtirok etish va HEMIS platformasi orqali ma'ruzalarni mustahkamlash hamda belgilangan test savollariga javob berish orqali amalga oshiriladi.

Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha amaliy ko'nikmalar hosil qilish va o'zlashtirish mashg'ulotlarga to'liq ishtirok etish va uni topshirish orqali amalga oshiriladi.

Mustaqil ta'lim mavzulari professor-o'qituvchilar tomonidan berilgan mavzular bo'yicha haftaning belgilangan mustaqil ta'lim kunlari (darsdan tashqari soatlar hisobidan) to'g'ridan-to'g'ri yoki HEMIS platformasi orqali berilgan mavzular bo'yicha topshiriqlar turli ko'rinishlarda bajarish tavsiya etiladi:

- mavzu yuzasidan tahliliy ma'lumot (esse) tayyorlash;
- hisoblash-chizma mustaqil ishini bajarish;
- badiiy-ijodiy ishini bajarish;
- aniq mavzu bo'yicha tahliliy taqdimot (prezentatsiya) tayyorlash;
- berilgan masalaga aniq yechim topish va uni tahlil etish;
- berilgan muammoni keng tahlil qilish, unga ta'rif va xulosalarni berish;
- berilgan mavzuni chuqur o'rganish va yuqori darajada tahlil qilish;
- tajriba-sinov ishlarni amalga oshirish;
- amaliyotdagi mavjud muammoning yechimini topish, test, munozarali savollar va topshiriqlar tayyorlash orqali loyihalar ishlash ko'nikmasini shakllantirish;
- ilmiy maqola, tezislarni va ma'ruza tayyorlash;
- amaliy mazmundagi nstandart masalalarni yechish va ijodiy ishlash.

Talabalar mustaqil ta'limni tashkil etish O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024-yil 29-apreldagi "Oliy ta'lim muassasalari talabalari mustaqil ta'limni tashkil etish bo'yicha namunaviy tartibini tasdiqlash

to'g'risida"gi 136-son buyrug'i hamda "TIQXMMI" MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotekhnologiyalar institutining 2024 yil 22-iyundagi №153 A/f-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan Nizom asosida amalga oshiriladi.

Mustaqil ishlar soni 30 ta. Fanning mohiyatidan kelib chiqib har bir talabaga 6 tadan mustaqil ish mavzulari beriladi. Fan xususiyatidan kelib chiqib, oraliq va yakuniy nazorat savollarining kamida 50% qismi mustaqil o'qib o'rganish uchun tavsiya etilgan mavzu/topshiriqlar bo'yicha shakllantiriladi.

**Oraliq nazorat 1 marta o'tkaziladi:** Oraliq nazorat ballari jamlanadi, kamida 60% o'zlashtirish ko'rsatkichiga ega bo'lsa talabaga yakuniy nazorat topshirishiga ruxsat etiladi, aks holda talaba yakuniyga kiritilmaydi. Oxirgi haftada oraliq nazoratlardan yetarli ball to'play olmagan talabalar uchun qayta topshirish imkoniyati beriladi.

**Yakuniy nazorat 1 marta o'tkaziladi:** yakuniy nazorat buyruq asosida tasdiqlangan komissiya ishtirokida olinadi. Mutaxassislik fanlardan (shu jumladan, o'quv soatlari ko'p bo'lgan fanlar) kafedra xulosasiga ko'ra yozma shaklda tashkil etiladi. Kredit miqdori kam yoki auditoriya soati kichik bo'lgan fanlar test shaklida olinadi.

Ushbu fandan jami 6 ta amaliy mashg'ulot rejalashtirilgan. ON fan bo'yicha test og'zaki yoki yozma shaklda topshirishadi. Test savollari soni 200 ta. Kamida 2 hafta oldin savollar tanishtiriladi. Oraliq nazorat vaqtida 40 ta savol talabaga beriladi. Har bir savolga 0,25 ball relashtirilgan. Test maxsus dasturlar (**easyQuizzy**) asosida o'tkaziladi.

Yakuniy nazorat savollari talabaga kamida bir oy oldin yetkazilishi kerak. Agar yakuniy nazorat test shaklida o'tkazilsa, 200 tadan kam bo'lmagan savollar talaba tanishtiriladi. Test javoblari talabaga berilmaydi. Yakuniy nazorat uchun savollar ko'proq mustaqil ta'lim mavzulari bo'yicha berilsa maqsadga muvofiq bo'ladi.

Yakuniy nazorat turini o'tkazish va mazkur nazorat turi bo'yicha talabaning bilimini baholash o'quv mashg'ulotlarini olib bormagan professor-o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.



60811300 – Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi (mahsulot turlari bo'yicha) ta'lim yo'nalishi 3-kurs talabalari uchun "Sovutish va ventilyatsiya qurilmalari" fanidan talabalar bilimini baholash va nazorat qilish mezonlari

Ko'rsatkichlar	Soni	Bir nazorat uchun ajratilgan ball	Jami
<b>Oraliq nazorat – (60 ball)</b>			
<i>Oraliq nazorat – I</i>			
Amaliy mashg'ulotlarni topshirish	6	2	12 ball
Mustaqil ishlarni topshirish	6	4	24 ball
Test topshirish	1	24	24 ball
<b>Jami</b>			<b>60</b>
<b>Yakuniy nazorat – (40 ball)</b>			
Yozma ish (yoki og'zaki, test shaklida)	1	40	40 ball
<b>JAMI</b>			<b>100 ball</b>

Fan o'qituvchisi to'g'risida ma'lumot

<b>Muallif:</b>	Aralova Minavvar Nomoz qizi
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:mina1995@gmail.com">mina1995@gmail.com</a>
<b>Tashkilot:</b>	"TIQXMMI" Milliy tadqiqot universitetining Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti "Agrotexnologiyalar" kafedrası
<b>Taqrizchilar:</b>	Allayorov J. – QarMI "Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va dastlabki ishlash texnologiyasi" kafedrası dotsenti, t.f.n.; Nurillayev R. – "TIQXMMI" Milliy tadqiqot universitetining Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti "Agrotexnologiyalar" kafedrası dotsenti, q.x.f.n.

Mazkur Sillabus institut uslubiy Kengashining 2024 yil 26 avgustdagi 1-sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur Sillabus "Agrotexnologiyalar" kafedrasining 2024 yil 16 avgustdagi 1-sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

O'quv-uslubiy bo'lim boshlig'i dots. A.Abdiyev

Sirtqi bo'lim boshlig'i dots. D.Baratov

"Agrotexnologiyalar" kafedrası mudiri dots. R.Y.Nurillayev

Tuzuvchi:

ass. M.N.Aralova