

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI**

Ro'yxatga olindi

№ BD-5310800-4.01

2019 yil " " "



«SANDIQ AYMAN»

Samarqand rektori

prof. R.I.Xalmurodov

2019 yil

**ALTERNATIV ENERGIYA MANBALARI
fanining**

O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	100000 - Gumanitar soha
Ta'lim sohasi:	140000 - Tabiiy fanlar
Mutaxassislik:	5111000 – Kasb ta'limi (5310800 – Elektronika va asbobsozlik (elektronika sanoatida))

Fanning o'quv dasturi Samarqand davlat universiteti fizika fakulteti kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan (20__ yil "27" *avgust* dagi "01/09"-sonli bayonnoma).

Fakultet kengashi raisi:  dots. A. Absanov

Fan dasturi Samarqand davlat universitetida ishlab chiqildi.

Tuzuvchi:

Toshboyev T. U. - Qattiq jismlar fizikasi kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi

Taqrizchilar:

Axrorov S. Q. - Qattiq jismlar fizikasi kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi

Hamrayev N. S. - Umumiy fizika va magnetizm kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi

Fanning dasturi Samarqand davlat universiteti o'quv-uslubiy kengashning 20__ yil " __ " dagi " __ " – son majlis bayoni bilan ma'qullangan.

O'quv-uslubiy kengash raisi:



prof. A.S. Soleev

Kirish

«Alternativ energiya manbalari» fanining dasturi ko'plab zamonaviy mikro- va nanoo'lchamli asboblardan va integral sxemalar ishlab chiqarishining fizik prinsiplarini zamonaviy nuqtai nazardan ko'rish va tahlil qilishga bag'ishlangan.

O'quv fanining maqsadi va vazifalari

“Elektronika va asbobsozlik” bakalavruturaga mutaxassisligining namunaviy o'quv rejasiga «Alternativ energiya manbalari» fani bilan bir qatorda, “Quyosh energetikasi materiallari fizikasi”, “Quyosh elementlari va batareyalari”, “Quyosh energetikasi materiallarining optik va fotoelektrik xossalari”, “Ko'p qatlamli fotosezgir strukturalar” kabi fanlar kiritilgan bo'lib, quyidagi “Yarim o'tkazgichlarda atomlar diffuziyasi” fanining asosiy maqsadi har bir asbob yoki mikrosxema elementining ishlab chiqarishini tahlil qilishda uning xarakteristikalarini, funksional imkoniyatlarini, shuningdek, ushbu xarakteristikalarining o'zgarishiga tashqi omillarning ta'siri tahlil qilish va fizik xarakteristikalarining matematik apparati va nazariyasi bilan tanishtirishdir.

Ushbu fanning vazifasi talabalarda kelajakda mustaqil ilmiy tadqiqot va amaliy ishlab chiqarish jarayonlarini tashkil qila bilish, mikro- va nanoo'lchamli elektron asboblardan va elementlarning fizik parametrlari va xossalari bo'yicha ajrata olish va o'lchash, ularni maqsadli vazifalar bo'yicha ishlab chiqarish, mavjud nazariya va fizik modellarni, ixtisosligi bo'yicha zamonaviy ilmiy adabiyotlardan olingan ma'lumotlarni amaliyotga qo'llay bilish qobiliyatini shakllantirishdan iboratdir.

Fan bo'yicha bakalavrlarning bilimiga, malaka va ko'nikmasiga qo'yiladigan talablar

1. Bakalavr ushbu kursni yaxshi o'zlashtirishi uchun “Elektr va magnetizm”, “Kvant mexanikasi” va “Statistik fizika”ning bo'limlari, shuningdek “Oliy matematika”ning zaruriy bo'limlari bo'yicha yetarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak. Kursning katta qismini auditoriyadan tashqari ishlab chiqarish tashkil etadi. Bundan tashqari ushbu dastur o'z ichiga qamrab olgan laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish uchun talaba zamonaviy o'lchov apparaturalari bilan tanish bo'lishi va elektr o'lchovlar o'tkaza olish ko'nikmasiga ega bo'lishi talab etiladi.

2. Bakalavrlar uchun laboratoriya ishlarini yaratish, ishni sozlash, ishni amaliy bajarish tartibini aniqlay olish, ishni bajarish va natijalarni tahlil qilish, eksperiment xatoliklarini, hisoblash va tajriba sifatini xulosalashni bilishlari kerak. Tajribalarda ishlatiladigan o'lchov asboblardan to'g'ri va aniq foydalanishi zarur.

3. Seminar mashg'ulotlari bo'yicha: o'qituvchi tomonidan tavsiya qilingan adabiyotlar bilan mustaqil ishlashi, seminar mavzusiga tegishli ma'ruza jarayonida fizik qonuniyatlar bo'yicha kengroq va chuqurroq mulohaza qilishi, fanga oid mavzularni amaliyotdagi o'rni to'g'risida ma'lumotlarga ega bo'lishi, seminar mavzulari bo'yicha yuqori saviyada va mantiqan ketma-ketlikda ma'ruzalar qilishi, seminar mavzulari bo'yicha talab darajasida referatlar yozishi, o'zaro savol-javob va mulohazalarda yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'lishi zarur.

Fanning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va uslubiy jihatdan uzviy ketma-ketligi

Bakalavrlar ushbu kursni yaxshi o'zlashtirishi uchun "Elektr va magnetizm", "Kimyo", "Kvant mexanikasi", "Elektrodinamika", "Termodinamika va statistika fizika", "Yarim o'tkazgich fizikasi", "Quyosh energetikasi materiallari fizikasi va texnologiyasi" fanlarining bo'limlari, shuningdek "Oliy matematika"ning zaruriy bo'limlari bo'yicha yetarlicha bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak.

Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar.

O'quv jarayoni bilan bog'liq ta'lim sifatini belgilovchi holatlar quyidagilar: yuqori ilmiy-pedagogik darajada dars berish, muammoli ma'ruzalar o'qish, darslarni savol-javob tarzida qiziqarli tashkil qilish. ilg'or pedagogik texnologiyalardan va multimedia vositalaridan foydalanish, tinglovchilarni undaydigan, o'ylantiradigan muammolarni ular oldiga qo'yish, talabchanlik, tinglovchilar bilan individual ishlash, erkin muloqot yuritishga, ilmiy izlanishga jalb qilish.

"Alternativ energiya manbalari" kursini loyihalashtirishda quyidagi asosiy konseptual yondoshuvlardan foydalaniladi:

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

Tizimli yondoshuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyligi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondoshuv. Shaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

Dialogik yondoshuv. Bu yondoshuv o'quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish. Demokratik, tenglik, ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta'lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda ilmiy bilimni obyektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlanadi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash - yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash.

O'qitishning usullari va texnikasi. Ma'ruza (kirish, mavzuga oid, vizuallashtirish), muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, paradoks va loyihalash usullari, amaliy ishlar.

O'qitishni tashkil etish shakllari: dialog, polilog, muloqot, hamkorlik va o'zaro o'rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh.

O'qitish vositalari: o'qitishning an'anaviy shakllari (darslik, ma'ruza matni) bilan bir qatorda – kompyuter va axborot texnologiyalari.

Kommunikasiya usullari: tinglovchilar bilan operativ teskari aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

Teskari aloqa usullari va vositalari: kuzatish, blis-so'rov, oraliq, joriy va yakunlovchi nazorat natijalarini tahlili asosida o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida ham butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida test topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi.

"Alternativ energiya manbalari" fanini o'qitish jarayonida kompyuter texnologiyasidan, "Poer Point", "Micromedia Flash", "Excel" elektron jadvallar dasturlaridan foydalaniladi. Ayrim mavzular bo'yicha talabalar bilimini baholash test asosida va kompyuter yordamida bajariladi. Tarqatma materiallar tayyorlanadi, test tizimi hamda tayanch so'z va va iboralar asosida oraliq hamda yakuniy nazoratlar o'tkaziladi.

Asosiy qism: Fanning uslubiy jihatdan uzviy ketma-ketligi

Asosiy qismda (ma'ruza) fanning mavzulari mantiqiy ketma-ketlikda keltiriladi. Har bir mavzuning mohiyati asosiy tushunchalar va tezislar orqali ochib beriladi. Bunda mavzu bo'yicha talabalarga DTS asosida yetkazilishi zarur bo'lgan bilim va ko'nikmalar to'la qamrab olinishi kerak.

Asosiy qism sifatiga qo'yiladigan talab mavzularning dolzarbligi, ularning ish beruvchilar talablari va ishlab chiqarish ehtiyojlariga mosligi hamda fan va texnologiyalarning so'ngi yutuqlari e'tiborga olinishi tavsia etiladi.

"**Alternativ energiya manbalari**" fani bo'yicha talabaning mustaqil ta'limi shu fanni o'rganish jarayonining tarkibiy qismi bo'lib, uslubiy va axborot resurslari bilan to'la ta'minlangan.

Talabalar auditoriya mashg'ulotlarida professor-o'qituvchilarning ma'ruzasini tinglaydilar, misol va masalalar yechadilar. Auditoriyadan tashqarida talaba darslarga tayyorlanadi, adabiyotlarni konspekt qiladi, uy vazifa sifatida berilgan misol va masalalarni yechadi. Bundan tashqari ayrim mavzularni kengroq o'rganish maqsadida qo'shimcha adabiyotlarni o'qib referatlar tayyorlaydi hamda mavzu bo'yicha testlar yechadi. Mustaqil ta'lim natijalari reyting tizimi asosida baholanadi. Uyg'a vazifalarni bajarish, qo'shimcha darslik va adabiyotlardan yangi bilimlarni mustaqil o'rganish, kerakli ma'lumotlarni izlash va ularni topish yo'llarini aniqlash, internet tarmoqlaridan foydalanib ma'lumotlar to'plash va ilmiy izlanishlar olib borish, ilmiy to'garak doirasida yoki mustaqil ravishda ilmiy manbalardan foydalanib, ilmiy maqola va ma'ruzalar tayyorlash kabilar talabalarning darsda olgan bilimlarini chuqurlashtiradi, ularning mustaqil fikrlash va ijodiy qobiliyatini rivojlantiradi.

Uy vazifalarini tekshirish va baholash amaliy mashg'ulot olib boruvchi o'qituvchi tomonidan, konspektlarni va mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish va baholash esa ma'ruza darslarini olib boruvchi o'qituvchi tomonidan har darsda amalga oshiriladi.

"**Alternativ energiya manbalari**" fanidan mustaqil ish majmuasi fanning barcha mavzularini qamrab olgan va quyidagi 8 ta katta mavzu ko'rinishida shakllantirilgan. Dasturning informasion-uslubiy ta'minoti

O'quv dasturidagi mavzularni o'tishda ta'limning zamonaviy metodlaridan keng foydalanish, o'quv jarayonini yangi pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etishning samarali natijalaridan kelib chiqib, tegishli mavzular bo'yicha foydalanish imkoniyati bo'lgan texnik vositalar yordamida namoyish tajribalari, fanga oid qonuniyatlarni aks ettiruvchi o'quv-animasion filmlari, ko'rgazmali materiallar va yangi pedagogik texnologiyalar, fandagi yangiliklar hamda internet materiallaridan foydalanish.

Foydalaniladigan asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati

1. A.Farenbrux, R.Byub. Solnechnie elementi teoriya i eksperiment, M.,Energoatomizdat, 1987 g.
2. Chopra K., Das S. Tonkoplenochnye solnechnie elementi: Per.s angl./Pod red.M.M.Koltuna. M.:Mir,1986.
3. Solnechnie pereobrazovately dlya nezemnoy solnechnoy energetiki. Problemi i puti sozdaniya krupnomasshtabnogo proizvodstva. /Tezisi i dokladov II Vsesoyuzniy konferensii Voznoblyamie istochniki energii/ Chernogolovka:Izd. IXF AN Rossiya,1985
4. Koltun M.M. Optika i metrologiya solnechnix elementov. M: Nauka,1985
5. Fistul V.I. Vvedeniye v fiziki poluprovodnikov M: VSh, 1975
6. Alferov J.I., Andreyev V.M. Peresppektivi fotoelektricheskogo metoda pereobrazovanie solnechnie energii/Pod red. N.N.Semenova. Izd. IXF AN Rossiya, 1981
7. Baxodirxonov M.S. Alternativ energiya manbalari. Ma'ruzalar matni, ToshDTU, 1995.
8. M.K.Baxodirxonov, X.M. Iliyev, S.A.Tochilin, T.U.Toshboyev Vliyaniye dopolnitelno legirovaniya primesyami s glubokimi urovnyami na parametri kremnevix solnechnix elementov i ix degradasiyu. Gelio texnika. 1998 g, №2, s. 84-89.
9. Raushenbax G. Spravochnik po proyektirovaniyu solnechnix batarey: Per. s angl. Pod red. M.M. koltuna, M: Energoizdat, 1983
10. Issledovaniyeya po visokoeffektivnim geterofotopereobrazovatelyam v sisteme GaAs-AlAs/ N.S.Lidorenko,V.M.Tuchkevich, J.I.Alferov i dr. Vsemirnogo elektrotexnicheskogo kongressa,1977

Qo'shimcha adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Muqobil energiya manbalarini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida» gi 2013 yil 1 martdagi PF-4512-sonli farmoni.
2. Указ Президента Республики Узбекистан «Об углубление экономических реформ в энергетике Республике Узбекистан». 2001 г.
3. Стребков Д.С. Сельскохозяйственные энергетические системы и экология. Альтернативные источники энергии: Эффективность и управление. - 1990. - №1. -С. 39-40.
4. Андреев В.М., Грилихес В.А., Румянцев В.Д. Фотоэлектрическое преобразование концентрированного солнечного излучения. Россия: Наука. 1989. - 310 с.
5. Аvezов Р.Р., Оролов А.Ю. Солнечные системы отопления и горячего водоснабжения. Ташкент: Фан, 1988-288 с.
6. Аvezов Р.Р. Системы солнечного тепло-и хлodosнабжения.-М.: Стромиздат, 1990-328 с.
7. Чемеков В.В. Обоснование паралитров системы автономного теплоснабжения сельского дома с использованием возобновляемых источников энергии: Автореферат. дис. канд. тех. наук. Москва, 2012-26с.
8. Зоxидов Р.А., Саидов М.С. Возобновляемая энергетика в начале XXI века и перспективы развития гелиотехники в Узбекистане. Гелиотехника. 2009. №1 с. 3-12.
9. Зоxидов Р.А. Энергетика стран центральной Азии: перспективы развития и сотрудничества. // Узбекский журнал «Промлемы информатик и энергетики». №1 с.25-34. 2005 г.
10. Зоxидов Р.А. Возобновляемые источники энергии: состояние и перспективы. //Узбекский журнал «Проблем информатики и энергетики» №4 стр. 20-30. 2002г.
11. Леонтьев А.И., Доброхотов В.И., Новожилов И.А., Мильман О.О., Федоров В.А. Энергосберегающие и нетрадиционные технологии производства электроэнергии// Теплоэнергетика. 1999. - № 4. - С. 2 - 6.
12. Безруких П.П. Нетрадиционная энергетика. Мифы, реальность, возможности// Энергия. 1994.-№2.-С. 18 - 21., - № 3. - С. 7 - 13., - № 4. - С.
13. Стребков Д.С. Проблемы развития возобновляемой энергетики// Механизация и электрификация сельского хозяйства. 1997. - № 6. - С.4 - 8
14. Даффи Дж. А., Бекман У.А. Тепловые процессы с использованием солнечной энергии. Москва: Мир, 1977. - 472 с.
15. Твайделл Дж., Уэйр А. Возобновляемые источники энергии: Перевод с английского. М.: Энергоатомиздат, 1990. - 392 с.
16. Умаров Г.Я., Аvezов Р.Р., Усмонов М.У. Аннотации гелиотехнических разработок ФТН ит С.В.Стародубнева. Ташкент.: Уз ИНТИ, 1972-16с
17. Калашников, Н.П. Альтернативные источники энергии.-М.: О-во «Знание», 1987.

18. Калинин Ю.Я., Дубинин, А.Б. Нетрадиционные способы получения энергии.- Саратов: СПИ, 1983.-70 с.
19. Мировая энергетика: прогноз развития до 2020 г.: Пер. с англ. - М.: Энергия, 1980.-255 с.
20. Проблемы и перспективы развития мировой энергетики. - М.: Знание, 1982.-48 с.
21. Твайделл. Дж., Уэйр А. Возобновляемые источники энергии: Пер. С англ. - М. Энергоатомиздат. 1990. - 392 с.
22. Бринкворт Б. Солнечная энергия для человека. Пер. с англ. В.Н. Оглоблева. Под ред. и предисл. Б.В. Тарнижевского. - М: Мир, 1976. -291 с
23. Мейтан М. Фотовольтаика: материалы, технологии, перспективы.
24. Кондаков А.М. Альтернативные источники энергии.-География в школе. 4188-М:Педагогика. 1988 г.
25. Использование нетрадиционных возобновляемых источников энергии и местных видов топлива. <http://www.vostep10.ru>.
26. Енин П.М. «Практическое использование возобновляемых и нетрадиционных источников энергии». Киев. 1993 г.
27. Ключников А.Д. Критерии, энергетической эффективности и резервы энергосбережения теплотехнологии, теплотехнических установок, систем и комплексов.-М: МЭИ, 1996г.
28. <http://www.ioffe.rssi.ru/journals/ftp>
29. <http://www.ioffe.rssi.ru/journals/ftt>
30. <http://www.ioffe.rssi.ru/journals/pjtf>
31. <http://www.ioffe.rssi.ru/journals/itf>