

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ҚОСЫМША БІЛІМ БЕРУ  
ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК ОРТАЛЫҒЫ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
РЕСПУБЛИКАНСКИЙ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ  
ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Балалар ғылыми-техникалық шығармашылығының  
білім беру бағдарламалары**

Әдістемелік ұсынымдар

**Образовательные программы  
научно-технического творчества детей**

Методические рекомендации

**Астана, 2015**

**Әдістемелік ұсынымдар «Балалар ғылыми-техникалық шығармашылығының білім беру бағдарламалары»** (әдістемелік ұсынымдар) - Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің «Республикалық қосымша білім беру оқу-әдістемелік орталығы» РМҚК – Астана, 2015, - 179 бет.

**Методические рекомендации «Образовательные программы научно-технического творчества детей»** (методические рекомендации) – РГКП «Республиканский учебно-методический центр дополнительного образования» Министерства образования и науки Республики Казахстан – Астана, 2015, - 179 стр.

**Рецензенты: к.ф.-м.н. Сауханова Ж.С., к.т.н. Касымов У.Т., д.т.н. Атанов С.К.**

«Балалар ғылыми-техникалық шығармашылығының білім беру бағдарламалары» әдістемелік ұсынымдары ғылыми-техникалық қосымша білім беру жағдайында балалардың функционалдық сауаттылығын ескере отырып, білім беру бағдарламаларын әзірлеу бойынша басшылыққа ұсынылады.

Әдістемелік ұсынымдар балалардың ғылыми-техникалық шығармашылық жүйесінің инновациялық модельдер спектрін кеңейтуге бағытталған.

Әдістемелік ұсынымдар басшыларға, әдіскерлерге, жалпы орта және балаларға қосымша білім беру ұйымдарының педагогтеріне арналады.

В методических рекомендациях «Образовательные программы научно-технического творчества детей» представлено руководство по разработке образовательных программ с учетом развития функциональной грамотности детей в условиях дополнительного научно-технического образования.

Методические рекомендации направлены на расширение спектра инновационных моделей системы научно-технического творчества детей.

Предлагаемый материал адресован руководителям, методистам, педагогам организаций общего среднего и дополнительного образования детей.

*ҚР БжҒМ «Республикалық қосымша білім беру оқу-әдістемелік орталығы» РМҚК оқу-әдістемелік кеңесі ұсынады  
(2015 ж. 21.05. №2 хаттама)*

*Рекомендовано к печати Учебно-методическим советом  
РГКП «Республиканский учебно-методический центр дополнительного образования» МОН РК (протокол № 2 от 21 мая 2015 года)*

**© «Республикалық қосымша білім беру оқу-әдістемелік орталығы» РМҚК, 2015**

## Мазмұны

1.	Кіріспе	4
2.	Балаларға қосымша білім берудегі техникалық бағыт бойынша білім бағдарламаларын әзірлеудің инновациялық тәсілдері	7
3.	Қосымша білім берудің оқыту бағдарламаларын әзірлеуге қойылатын талаптар	14
4.	Оқушылардың техникалық шығармашылығын дамытуды бағдарламалық-әдістемелік қамтамасыз етуге талаптар	20
5.	Қосымша	25
6.	«Заманауи электроника» қосымша білім берудің оқыту бағдарламасы	25
7.	«Робот техникасы негіздері» қосымша білім берудегі оқу бағдарламасы	34
8.	«Ғарыш - зымыран модельдері» қосымша білім берудегі оқу бағдарламасы	47
9.	«Балама энергетика және ресурсты үнемдеу технологиялары» қосымша білім берудегі оқу бағдарламалары	58
10.	Қорытынды	84
11.	Қолданылған әдебиет	90

## Содержание

1.	Введение	92
2.	Инновационные подходы к разработке образовательных программ дополнительного образования технического направления	94
3.	Требования к составлению образовательных учебных программ дополнительного образования	103
4.	Требования к разработке программно-методического обеспечения развития технического творчества школьников	108
5.	Приложение	114
6.	Образовательная учебная программа дополнительного образования «Современная электроника»	114
7.	Образовательная учебная программа дополнительного образования «Основы робототехники»	126
8.	Образовательная учебная программа дополнительного образования «Ракетно-космический моделизм»	138
9.	Образовательная учебная программа дополнительного образования «Альтернативная энергетика и ресурсосберегающие технологии»	146
10.	Заключение	174
11.	Использованная литература	181

## Кіріспе

Оқушылардың функционалды сауаттылығын дамыту жөніндегі 2012-2016 жылдарға арналған Ұлттық іс-қимыл жоспарын қабылдау білім беруді жаңғырту туралы Елбасы ұсынған жүйелік бастамаларды жүзеге асыру бойынша ең басты механизмдердің бірі болып табылады.

Елді дамытудың жаңа мәнмәтінің шарттарында функционалды сауаттылықты дамытуды қамтамасыз ету үшін балаларға қосымша білім беруге деген сұраныс арта түсті. Әрекеттердің түрлерін көбейту, жеке тұлғаның дарынды әрі жан-жақты болып қалыптасуына жағдай жасау, оқыту барысында жеке тұлғаға бағытталған әдісті жаңартып, жалпы орта және қосымша білім беру арқылы оқытудың нәтижелілігі мен шынайылығын қамтамасыз ету қажет.

Жалпы орта және қосымша білімді кіріктіре оқыту мектептегі өмірдің мазмұны мен формасын байытуға мүмкіндік береді. Осы бағытта республикада көп жылдан бері жұмыс жасап келе жатқан орта мектеп пен қосымша білім беру ұйымдарының бай тәжірибесі бар. Олар бірігіп жұмыс жасау барысында жаңа ұрпақтың қажеттіліктерін қамтамасыз ететін жаңа оқыту құрылымдарын жасақтайды. Даму деңгейлері әртүрлі балалардың қажеттіліктерін қанағаттандыруға бағытталған ұйымдар мамандық бойынша бағыт беру қызметтерін де ұсынады.

Жалпы орта мектеп пен қосымша білім беру ұйымдарының дәстүрлі жұмыстарының бағыттары өзара әрекеттің мазмұнын байыту арқылы жаңартылуы мүмкін: бұл балалардың ғылыми-техникалық шығармашылығын қолдайтын кіріктірілген оқыту бағдарламаларын жасақтап, жүзеге асыру арқылы орындалады.

Жалпы орта білім беру жүйесінің әрбір деңгейіне арнап әрі баланың жас ерекшеліктеріне сәйкес қамтылатын мақсаттар легін есепке ала отырып, қосымша білім беру жүйесі өзіндік мазмұн тақырыптарын ұсына алады:

- мектепке дейінгі оқыту кезегінде – мектепке алды дайындық;
- бастауыш білім беру кезеңінде – баланың өз позициясын меңгеруіне көмек беру: әртүрлі оқу қауымдастықтарына енуге көмек беру;
- негізгі орта білім алу кезеңінде – тұлғаның өзін-өзі тануына қолдау көрсету: әр түрлі салалардағы маңызды мәселелер аясында шешімдер табу;
- жалпы орта білім алу кезеңінде – оқушылардың кәсіби бағыт алу процесіне қолдау көрсету, кәсіпке бағыт алу үдерісін қамтамасыз ету.

Балалардың ғылыми-техникалық шығармашылығына қатысты оқыту бағдарламаларын әзірлеудегі кіріктірілген әдісті қамтамасыз ету

үшін мазмұнның пәнаралық және пәндерден тыс аралыққа шығуына мүмкіндік беретін, оқушылардың функционалды сауаттылығы мен бәсекелестікке қабілеттілігін (құқықтық, ақпараттық, экологиялық, этикалық, көркемдік, салауаттылық) және сәйкесінше дағдыларының болуын қамтамасыз ететін: зерттеушілік, жобалық, рефлексивті қабілеттерінің дамытылуын қадағалайтын оқу бағдарламаларын құру қажет. Мұндай нәтижелерге қол жеткізу үшін мақсаттарды, мазмұнды, ұйымдастыру формаларын, оқушылардың жетістіктерін бағалау түрлерін құндылық-мазмұндық жағынан сәйкестендіру қажет. Бұл мектеп пен қосымша білім беру ұйымдарының бірге келісілген және кейіннен сәйкесінше орындалатын әрекеттерінің болуын талап етеді.

Орта білім беретін мектептермен біріге отырып, қосымша білім беру ұйымдары әр өңірде бірдей әлеуметтік-мәдениеттік және оқыту кеңістігінде баланың білім алу жолын ерекшелейтін, әр түрлі деңгейлі әрі толыққанды білім беру жүйесін құрастыруы қажет. Бұдан қосымша білім беру ұйымының бағытталуы шығады:

- баланың шығармашылық белсенділігін қолдайтын, пайда болған мәселелерді өз бетімен шешу қабілеттерін дамытатын және тұрақты түрде білім алуға итермелейтін;

- білім берудің мазмұнын белсенді және әрекетті түрде қабылдау, оның мүмкіндіктерін әртүрлі жағдайларда қолдануды болжамдау;

- баланың өмірлік тәжірибесін жалпылау, оны тарихи түрде қалыптасқан құндылықтар жүйесімен салыстыру, әртүрлі жағдайлар, әрекеттер мен құбылыстарды өз бетімен саралауға мүмкіндіктер туғызу және сәйкесінше өз әрекетін сәйкес түрде жоспарлау;

- балалардың жеке дамуы нәтижесінде оқытудың әр алуан түрлерінің жалғастығын қамтамасыз ету;

- мамандыққа дейінгі оқыту бағдарламаларын таңдау мүмкіндігін ұсыну, оқытуды жекелендіру; оқушылардың мамандықтар бойынша таңдау жасауын қамтамасыз ететін жағдаяттарды туындату.

Жаңа білім беру жағдайында орта білім беру мектептері қосымша білім беру ұйымдарын педагогикалық құралдарды гуманистік тұрғыда жаңарту орны ретінде сезінеді, ал тәжірибе жүзінде – аса кең мәдени фон мен жалпы орта білім беруді жаңарту қоры: шығармашылық дарындылықты дамыту мен тәрбиелеудің керемет мүмкіндіктері, баланың өз мүмкіндіктерін анықтап, оны қабылдауы мен дамытуы.

Республиканың қосымша білім беру жүйесі білімнің көптеген деңгейлерді қамтиды. Білім беру ұйымдарында балалар қызығушылықтары бойынша форумдарға қатысу үшін әлеуметтік желілерде балалардың ғылыми мектептерін құру бойынша жобаларды қолға алу керек (өнертапқыштар мен техниктер үшін).

Өнертапқыштық аса терең моральдық қанағаттану сезімін туындатуы мүмкін, бұл сезім бұрын орындалуы мүмкін емес әрекетке

қол жетіп, жаңа нәтижелер пайда болған кезде туындайды. Аталмыш шығармашылық жұмыс көптеген интеллектуалдық және эмоционалдық күштің жұмсалуды және көп нәрсені қолмен жасауды, мәселен, түрлі үлгілер мен көшірмелерді құрастырып, оларды сынау, эксперименттер жасауды талап етеді.

Техникалық шығармашылық орталықтары алдыңғы лекті жобаларды құрастыру арқылы балалардың өз қиялдарынан қолдан құрастырып және ойлап табуы үшін алға қарай үнемі жылжып отыруы қажет, робототехника мен лево құрастыру секілді жаңашыл үйірмелерді ашу қажет.

Мүмкіндіктері шектеулі балалардың, жетім балалардың, ата-аналарынан айрылған немесе өмірлік қиын жағдайға тап болған балалардың қосымша білім алу мүмкіндіктерін қарастырған жөн. Оқу бағдарламасының вариативтілігі, оны жүзеге асыру формалары қала мен ауылдағы білім беру арасындағы айырмашылықты төмендетуге мүмкіндік береді.

Қосымша білім беру ұйымының балаларды дамыту бойынша негізгі бағыттары:

- ізденім, зерттеушілік немесе жобалық секілді оқу технологияларын белсенді түрде үйрену;

- әрекеттің алуан түрлерін қолдану, мектептер, қозғалыс, мейрамдар, ойындар, көңіл көтеру бағдарламалары, лагерьлер, ғылыми қоғамдар, олимпиадалар.

Әрекеттердің алуан түрлерін ұсына отырып, өзінің потенциалды тұтынушыларының сұраныстарына тез арада жауап беру арқылы қосымша білім беру жүйесі өзінің міндетін орындап, қызықты және ата-аналар мен балалардың сұранысына ие бола алады.

## **Балаларға қосымша білім берудегі техникалық бағыт бойынша білім бағдарламаларын әзірлеудің инновациялық тәсілдері**

Балаларға қосымша білім беру жүйесінің жоғары деңгейдегі вариативтілігінің болуына орай, әрбір бала өз талап тілектеріне сәйкес келетін оқыту бағытын таңдап алып, оны меңгеру жылдамдығы мен көлемін де таңдай алады. Осылайша өз тілектерімен оқыту үдерісіне кірігу арқылы бала мен оның ата-анасы мұғалімнің қолына өздерінде бар ең құнды ресурсты – бос уақытын ұсына отырып, осынау әрекет дамып келе жатқан тұлғаның білім алу қажеттіліктерін қанағаттандыруға барынша септігін тигізеді деп сенеді.

Жоғарыда айтылғаннан қосымша білім беру жүйесінің келесі бағыттары шығады:

- адам өмірінің табиғи құрамдас бөлігі ретінде көрінетін, оның өмір жолын кеңейту мен армандарын орындауда әлеуметтік құбылыс ретінде көрінетін оқыту процесінің жылдамдығы;

- баланың шығармашылық белсенділігін арттыру, оның пайда болатын қиындықтарды өз бетімен жеңіп, үнемі білім алып отыруға итермелейтін қабілеттерін дамыту;

- білім берудің мазмұнын белсенді және әрекетті түрде ұғыну, оның мүмкіндіктерін әртүрлі жағдайларда пайдалануды болжамдау;

баланың өмірлік тәжірибесін жалпылау, оны тарихи түрде қалыптасқан құндылықтар жүйесімен салыстыру, әртүрлі жағдайлар, әрекеттер мен құбылыстарды өз бетімен саралауға мүмкіндіктер туғызу және сәйкесінше өз әрекетін сәйкес түрде жоспарлау;

- алуан түрлі жаңа ғылыми білімді қабылдау және жас зерттеушілердің кіші топтарындағы мамандырылған тілдерді меңгеру;

- балалардың тұлғалық дамуын және олардың өмірлік әрекеттерінің барлық алуан түрлілігін есепке ала отырып, оқытудың алуан түрлерінің мазмұнын жаңарту.

Аталған алғышарттарға қол жеткізу бағдарламалық камсыздандырудың жеткілікті деңгейде болмауына қарай қиын болып тұр. Оқыту салаларының бірқатар легінде балалардың өз мүмкіндіктерін танып, кәсіби тұрғыда таңдау жасауы үшін қажетті әр түрлі деңгейдегі бағдарламалар жетіспейді.

Бағдарламалардың айтарлықтай бөлігі қайталап жасау әрекетіне бағытталған және балалардың тиімді шешімдерді өз бетімен іздеуіне мүмкіндік бермейді. Бағдарламалар өзара байланысқа түспейді, балалардың жынысы, физикалық және зияткерлік дайындығы мен оның өмір шарттарына сәйкес дифференциацияланбаған.

Осыдан келіп, жаңа лекті бағдарламаларды жасау қажеттілігі келіп шығады – мектептер мен мектептерден тыс білім беру

ұйымдарындағы үйірмелерге арналып жасалған бағдарламалардан айтарлықтай түрде ерекшеленетін қосымша білім беру бағдарламалары қажет. Қосымша білім беруге деген мемлекеттік талаптар оқыту бағдарламаларын балалардың танымдық білімін дамытуға бағыттайтын, оқу үдерісі барысында қарым-қатынасқа итермелейтін: жалпыхалықтық құндылықтар мен жеке мәдениетті қалыптастыруда өз құрдастары мен ересектермен біріккен әрекет құруға септігін тигізеді.

Бүгінде адамдардың білімділігі арнайы (пәндік) білімдерімен ғана емес, оның тұлға ретінде жан-жақты дамуын, отандық және әлемдік мәдениет пен дәстүрлерді жіті білетін, қоғамда белсенді әлеуметтік бейімделуіне қабілетті, өзіндік өмірлік таңдау жасай алатын, жеке білім алу мен өзін жетілдіруге қабілеттілігімен есептеледі.

Сондықтан оқыту үдерісі баланың жан-жақты дамуына бағытталуы тиіс, оның шығармашылық мүмкіндіктері мен қабілеттерін ашып, тұлғаның бастамашыл, әрекетшіл, қиялы дамыған, яғни адамның жеке басына қатысты барлық қасиеттері дамыған тұлға болып өсуіне бағыттау керек.

Қосымша білім беру бағдарламаларының мазмұндық негізін жаңарту баланың шығармашыл тұлғасын дамыту мәселелерін шешуге септігін тигізетін бағдарламаларды тәжірибе жүзінде анықтауды талап етеді.

Қосымша білім беру бағдарламаларының мазмұндарын таңдау ісіндегі өзгеріс олардың бағыттау әдістерін өзгертуді қажет етеді. Тәжірибеге сүйенетін болсақ, қосымша білім бағдарламасының мазмұнын әдетте мұғалімнің өзі жасайды. Бағдарламаға жасөспірімнің жеке басына маңызды мәселелердің енгізілуі бағдарламаны оқыту әдіснамасының өзгертілуін қажет етеді, оның ішінде: жасөспірімді жоспарлау процесінің өзіне қосу. Бағдарламаны бірігіп жасау мұғалім мен жасөспірімнің қатынасының өзгеруін талап етеді. Бұл үдерістің құрамына бағдарламаға енгізілетін мәселелерді анықтау, біріккен жобалық әрекеттің қатысушыларының құндылықтарды анықтауы, біріккен жоспарлау мен мәселені шешу жолдарын іздеу, нәтижелерді сараптау. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, мәселені бірігіп анықтау үшін оқу үдерісінің барлық қатысушыларының диалогтық әрекеттесуін, ал жасөспірімдердің жеке басына маңызды мәселелерге негізделген бағдарламаны жүзеге асыру үшін біріккен жобалық әрекетті орындау қажет.

Балаларға қосымша білім берудегі оқу бағдарламаларының мазмұндық негізінің теориялық аспектілері:

- қосымша білім берудің оқу бағдарламаларының мазмұндық негізі жасөспірімдердің әлеуметтік маңызы бар мәселелерімен анықталады, оларды балаларға қосымша білім берудің нақты бір бағыты бойынша әрекеттің негіздерін оқу барысында шешіледі;



- жасөспірімдердің жеке басына маңызды мәселелерді таңдап алу дегеніміз:

а) аталмыш мәселелерді баланы түсінудің гуманитарлық тәсілдері мен алынған мәліметтерді анықтаудың педагогикалық құралдарын пайдалану жолымен анықтауға болады,

б) бағдарламаға енгізілетін жеке тұлғаға маңызды мәселелерді енгізу үшін оқу үдерісінің барлық қатысушыларының диалогтық қатынасын пайдалану,

- балалардың қосымша білім берудегі оқу бағдарламаларын жасау ерекшелігі жасөспірімдердің әлеуметтік маңызы бар мәселелерінен құрастырылған және өзіндік құндылықтарды анықтау деңгейінен мәселені шешу бойынша нәтижелерді алуға дейінгі аралықта мұғалім мен оқушылардың біріккен әрекеті ретінде көрінеді.

Білім беру технологиясына жаңа білімдерді танымдық (жаңа білімдер алынатын кезде) және шығармашылық (жаңа білімдер жасалатын кезде) әрекеттерді енгізу арқылы өндіруді қосу қажет. ***Техникалық бағыттағы оқу бағдарламаларын жасау үшін жаңашыл бағыттарды қолданудың мәні осында жатыр.***

Біздің елде өткен ғасырдың 40-шы жылдарының аяғында атақты ғалым, өнертапқыш, жазушы-фантаст Генрих Саулович Альтшуллердің (Альтов) бастамасымен пайда болған *өнертапқыш есептерін шығару теориясы* (ӨЕШТ (*ТРИЗ - орыс тіл.*)) дегеніміз, әдепкі идеялардан тыс идеяны табу, шығармашылық және мықты ойлауды дамыту, шығармашыл тұлға мен топтарды құру, шығармашылықты оқытудың маңызын көрсететін ерекше құрал болып табылады. Алдыңғы қатарлы білім берудің үлгісі: ЗУН+ПТ=нЗУН. Мұнда ЗУН – белгілі білім, қабілет пен дағдылардың жинағы, П – танымдық әрекет, Т – шығармашыл іс-әрекет, нЗУН – жаңа білім, қабілеттер мен дағдылар. ӨЕШТ аясында білім беру –білім берудің ең жаңашыл үлгілерінің бірі болып табылады.

Ол балалардың ғылыми–техникалық шығармашылығының заманауи технологияларының ең тиімдісінің бірі болып есептеледі және оны жаңашыл деп атауға әбден болады. ӨЕШТ негізінде техникалық жүйелерді дамытудың объективті заңдылығы жатыр. Бұл заңдар патентті ақпараттың аса үлкен көлемін сараптаудан өткізу нәтижесінде анықталған. ӨЕШТ тапсырмаларды шешу үдерісі барысында алуан түрлі қиындықтарды жеңе білген зерттеушілердің көп ғасырлық еңбегінің нәтижесі ретінде санауға болады.

ӨЕШТ – жаңаны жасау үшін заңдарды біліп, пайдалануға болады. Өзге жүйелер секілді ӨЕШТ да дами береді. Бүгінде ӨЕШТ бұл - өзара байланысты үш бағыттан құралған кешен ӨЕШТ - ШҚД - ШТДТ:

- ӨЕШТ – классикалық, ӨЕШТ көмегімен шығармашылық мәселелерді анықтап, оны шеше алу қабілеттерін құрамдауға бағытталған;

- ШҚД – шығармашыл қиялдың дамытылуы – жаңа бейнелерді жасау мақсатында қиялды басқаруға арналған;

- ШТДТ – шығармашыл тұлғаны дамыту теориясы – адамның бойында сәйкес белсенді шығармашыл позицияның қалыпастып, сәйкес мақсаттың қойылып, оған жету жолдарын жасамдау қабілеттерін дамытуға бағытталған.

Үйірме үлгілерінің бағдарламалары мектептерге кіріктірілмейді.

ӨЕШТ – шығармашыл ойлауды дамыту әдістемесі – балаларға қосымша білім беру ұйымдарында пайдаланылуы мүмкін. Бұл көптеген міндеттерге қол жеткізеді:

1. ӨЕШТ балаларға қосымша білім беру ұйымдарына заманауи ғылыми –техникалық рефолюция сезімін енгізіп, осы революцияның ең маңызды компонентін – шығармашылықтың жаңа технологиясын енгізуге мүмкіндік береді. Бұл тәсіл өнеркәсіп пен өмірдің алуан түрлі салаларында шығармашыл тапсырмаларды шешуде ұйымдасқан диалектикалық ойлаудың қабілеттерін үйренуге мүмкіндік береді.

2. ӨЕШТ білімдерді жаңартады –көп ретте пассивті - физика, химия және математика бойынша білімдерді жаңартады. Әдебиет сабақтарында әдеби тапсырмалармен жұмыс жасауға: ертегілер мен әңгімелердің сюжеттерін құрастыруға мүмкіндік береді.

3. ӨЕШТ оқушыларды өмір мәнері туралы ойлануға, шығармашыл режимге шығу туралы, мақсаттарды таңдау мен оларға қол жеткізу үшін жоспар құруға мүмкіндік береді.

Қосымша білім беру бағдарламаларының оқу бағдарламасына жаңа пәнді енгізу учебные программы дополнительного образования нового предмета – көп уақыт пен күшті қажет етеді. Бірақ аталмыш әрекет аса маңызды әрекет болып саналады. Болашақ ғалымдар мен инженерлер, зерттеушілер мен рационализаторлар балалық шағынан бастап шығармашылықпен ойлаудың негізгі операцияларына үйренулері қажет - ***жүйелерді жоспарлы сараптау, қарсылықтарды табу, шынайы ақырғы нәтижені табу және т.б.***

Ғылыми-техникалық революциялар ғасырында қосымша білім беру бағдарламасының оқу бағдарламалары осы революцияны есепке алатын негізгі пәнді – жаңаша ойлау, шығармашыл тапсырмаларды шешудің жаңа технологияларын ұсына алады.

Қиял мен фантазия – кез келген шығармашылықтың бастауы, осы қабілеттерді бастаудан ӨЕШТ ересектер мен балалардың үйренуінен басталады. ӨЕШТ былайша оқытады: «Пайдаға ұластырмайтын зиян түрі болмайды, ал пайданың кез келген түрінде кішкене болса да зияндық бар».

Қиял мен фантазия қиын тапсырмаларды шешуден қалайша ерекшеленеді?

Қиялдау кезінде бала сюжетті, әрекетті, оқиғаның шешімін, жағдаяттарды ойдан құрастыра береді, ал шынайы тапсырманы шешкен кезде оқушы өз қиялына ерік бермей, нақты, логикалық негіздемесі бар ғылыми шешімді табуы қажет.

«Қиялсыз ойлау жоқ» деген жақсы мәтел бар. Эйнштейн қиялдай білу қабілеті көп білгеннен әлдеқайда жоғары деп есептеген, өйткені қиялсыз жаңалықтар ашу мүмкін емес.

Ересектер ӨЕШТ-ні шығармашыл қиялды дамытуға қарағанда тезірек үйренетіндігін тәжірибе көрсетеді. Өйткені ӨЕШТ – нақты ғылымдар, заңдар, ережелер, алгоритмдер мен тәсілдер т.б., ал ҚДҚ – әдепкі ойдан тыс идеялар сынға ұшырайды деген қорқыныш пен шешімдердің еріктілігі алдындағы тосырқау, қиялды жүздіру үшін қажетті аумақтың болмауы. Ал балалар керісінше қиялдаған кезінде ешқандай шектеуге бағынбайды, керісінше заңдар бойынша жұмыс жасау үлкен қиындықтарға әкеледі.

Сонымен қоғамның күйі мен зияткерлік Әлеуеті, оның моральді саулығы мен жан саулығының қайта орнауы балалардың қосымша білім беру жүйесімен тікелей байланысты, ол өз кезегінде қабілеттердің, ұмтылыстар мен қызығушылықтардың дамуы, құндылықтар жүйесінің қалыптасуы, балалардың өмірлік жолдарын таңдап алуы және кәсіби салада таңдау жасауы үшін жағдайлар туындатады. Өзіндік тұлғасының даму жолын таңдап алу мүмкіндігі қосымша білім беру жүйесін өзіндік тип, білім беруде өзіндік құны бар жүйе ретінде, тұлғаға бағытталған әрекеттерді орындау саласында өзіндік жолы бар жүйе ретінде тануға итермелейді. Қосымша білім беру жүйесінің тұтынушылар тарапынан сұранысқа ие болуы да осымен түсіндіруге болады: балалар, мұғалімдер, ата-аналар. Еліміздің әр аймақтарындағы қосымша білім беру жүйелерінің даму көрсеткіштері де осыны меңзейді: жүйеде жұмыс атқаратын балалардың өте үлкен көлемі, орындалып жатқан бағдарламалардың айтарлықтай көлемі, білім беру ұйымдарының саны.

Оқу мекемесінің өз мүмкіндіктеріне қарай қызметтерін ұсынудағы тәжірибеде бар бағыт (тексеруден өткен оқу бағдарламалары, реттелген әдістемелік тәжірибе, біліктілігі жоғары мамандар), шынайы қажеттіліктер мен қызығушылықтар бір жағынан, аталмыш қызметтерді тұтынушы - балалар мен ата-аналар, ал екінші жағынан, мемлекет пен қоғамның арасындағы қарама-қайшылықтар шешуі қиын мәселелерді туындатып отыр.

Ең алдымен бұл алуан түрлі бағыттағы оқу бағдарламаларын дамытуда пайда болған сәйкессіздік, қосымша білім беру ұйымын

дамытудың алдыңғы лекті бағыттарын анықтаудағы қиындыққа келіп тіреледі.

Осыған байланысты қосымша білім беру ұйымының нақты қоғамдық байланыстар мен қатынастар аймағындағы әсерін шынайы ету үшін жаңа оқу бағдарламаларын жасамдап, жаңа әрекеттер мен білімдер аймағын ұсыну, потенциалды тұтынушылардың сұранысына сәйкес келетін, жеке адамның тұлғалық қасиеттерін дамытатын білім беру бағыттарын жасау, сонымен бір мезетте өзіндік гуманистік стратегияның мәнмәтінін де есепке алу қажет.

Балаларға қосымша білім беру ұйымдарының әрекеттерінің мазмұны теориялар, идеялар мен концепциялар негізінде анықталады, аталмыш ұғымдарға сәйкес, кез келген адамның бойында салауатты және шығармашыл өсудің потенциалы бар, осы әлеуетті дамыту жолындағы барлық сәтсіздіктерді жеңуге болады, бұл егер адам өз басына өз өміріне деген жауапкершілікті толық артып алса ғана жүзеге асады.

Қосымша білім беру ұйымдарындағы оқыту үдерісі балаларға функционалды сауаттылықты игеруге мүмкіндік беретін бағдарламалармен жабдықталуы тиіс. Әрбір балаға оқыту аймағынан таңдау жасауға, бағдарламаның бағытын, оны үйрену мерзімін, әр алуан қызығушылықтарды қанағаттандыратын әрекеттердің түрлерін таңдауға ерік берілуі тиіс. Оқыту үдерісінің жеке тұлғаны дамытуға бағытталған күйі, кәсіби бағыттау, барлық шаралардың әлеуметтік мәдени бағытталуы – балаларға қосымша білім беру ұйымдарының ерекшеліктеріне жатады.

Жаңа жағдайлар шарттамасында мектептерде түлектерді оқыту үдерісі «өмір бойы оқу» тұжырымдамасын жүзеге асыратын қабілеттерді дамытуға бағытталуы тиіс. Бәсекелестікті дамытудың алғышарты болып функционалды сауаттылықтың белгілі бір деңгейінің болуын талап етеді, яғни «әр түрлі өмір салаларында стандартты өмір мәселелерін шешу қабілеті мен қолданбалы білімдер негізінде әрекеттерді қалыптастыру».

Бұл нәтижеге қол жеткізу үшін келесі нақты шешімдерді шешу қажет.

1. Оқыту технологиясын өзгерту, «оқыту үдерісі адамның өзін өзі оқытуын басқаруға бағытталуы тиіс, жеке тұлғаның бойында өмірлік мақсаттарына қол жеткізу үшін өзін өзі оқыту арқылы құрылымдау».

2. Оқушылардың функционалды сауаттылығын дамыту мен негізгі бәсекелестік қабілеттеріне қол жеткізуге бағытталған оқыту бағдарламаларын таңдау мүмкіндігімен қамтамасыз ету.

3. Қосымша білім беру ұйымдарының түлектеріне, олардың практикалық жағдаяттарда тиімді шешімдер қабылдауы мен тез

өзгеретін әлемде әлеуметтік бейімделуден өтуіне көмектесетін қабілеттер мен білімдер беру.

4. Қосымша білім берудің құндылыққа бағытталған әлеуметтік–гуманитарлық сипатын қамтамасыз етіп, оның әлеуметтік және мәдени мәнмәтінін кеңейту мен нақтылауды қамсыздандыру қажет.

Балаларға қосымша білім беру ұйымы мазмұнын жаңартудың басты мақсаты қосымша білім беру ұйымдары әрекеттерінің жаңа білім беру деңгейіне көтерілуі болып табылады.

Қосымша білім беру мазмұнын жаңарту үдерісінің жалпы бағыты келесі мақсаттармен анықталады:

- балаларға қосымша білім беру ұйымдарының мазмұнын қоғамдық өмір мен экономиканың өзгерген шарттарына сәйкестендіру;

- заманауи функционалды сауаттылық пен жалпы білімділік ұғымдарының жаңа анықтамасы;

- балаларға қосымша білім беру мазмұнының ажырамас және аса маңызды компоненті ретінде оқыту технологияларын жаңарту.

- оқытудың мазмұнын тұрақты жаңарту механизмін жасау.

Сондықтан қосымша білім беру ұйымы балалардың өзекті қажеттіліктерін қанағаттандырып, олардың жақын болашақта сәттілікке жетуіне септігін тигізетін өзіндік бағдарламалар мен технологияларды жасамдап, балалар мен жасөспірімдерге ұсынған жағдайда ғана сұранысқа ие болады. Қосымша білім берудің әр алуан бағыттары бойынша мұғалімдер тарапынан жүзеге асатын оқу бағдарламалары заманауи тәжірибе, дәстүрлер, оқу және тәрбие үдерістерінің көпшектілігі мен кіріктірілуі жағдайында, мемлекеттік, қоғамдық және отбасылық тәрбие беруді қамтамасыз етуге бағытталған болуы тиіс.

Аталмыш сатыда білім жүйесін дамытудың негізгі үрдісі болып қосымша білім беру мазмұнын жаңарту болып табылады.

Балаларға қосымша білім беру мазмұны баланың рекреативті-салауатты дамуын, жаңа әлеуметтік тәжірибені ұйымдастыру мен құру, психологиялық-педагогикалық көмек пен балаларды жеке тәртіпте дамытуға бағытталады. Қосымша білім беру ұйымдарында білім беру стандарттарының болмауы секілді нақты фактор қосымша білім беру ұйымына балалар бірлестіктері әрекеттерінің шығармашылығы, тәрбие үдерісінің дифференциациясы (әрдеңгейлілік, мамандандырылу, балаларды ортақ қызығушылықтары негізінде ұйымдастыру мүмкіндігі), жекелеу (уақытты, жылдамдық пен кеңістікті ұйымдастыруды реттеу); өзін өзі тану үдерістерін қарау, баланың өз армандарын жүзеге асыруы, мұғалімдер мен оқушылар арасындағы тұлғааралық қатынастарды құрастыру қабілеттерінің болмауына әкеліп соғады.

Балаларға қосымша білім беру мазмұнын жаңарту жаңа білімдер аймақтарын енгізу, әр деңгейлі, кешенді, дифференциацияланған

оқытуды жүзеге асыру, балалар шығармашылығын дамыту мен қолдау көрсету, әлеуметтік педагогикалық және тәрбие әрекеттерін дамытуға септігін тигізеді. Балалардың ғылыми шығармашылығын дамыту мүмкіндігі ғана емес, қажеттілігі де, оларды еңбек нарығында орналастыру, салауаттандыру және өзге де қосымша білім беру бағдарламаларын жасау қажеттілігі туындады.

Берілген кезеңдегі қосымша білім беру мазмұнын жаңарту процесі бірқатар мәселелерді ерекше айқындады. Бұл ең алдымен, қосымша білім берудің мазмұнын таңдауға деген негіздемелер, принциптер, талаптарды анықтау. Белгілі бір сала бойынша мазмұнды қандай негіздемелерге сәйкес таңдау қажет? Неге балалар берілген тақырыптарды, берілген мерзімде және берілген логикада оқуы тиіс? Пәннің мазмұнын осылайша құрастырудың маңызы неде, оны бұдан да тиімдірек ұйымдастыруға бола ма? Бұл балаға не береді?

Сыныптағы сабақтар мен үйірме жұмысына балама болатын оқытудың жаңа нысандарын жасау қажет, жаңа оқыту технологиялары балалардың қызығушылықтары мен жеке тұлға ерекшеліктеріне қарай жасақталуы тиіс, сонымен бір мезетте оқу бағдарламалары оқушылардың зерттеушілік және жобалық әрекеттерін де қамтуы шарт. Оқушылардың кәсіби мамандандырылу жүйесін, әртүрлі категориялардағы балалармен жұмыс жасауды, оның ішінде отбасы жағдайы төмен балалармен жұмысты ұйымдастыру қажет.

Сонымен, қосымша білім берудің мазмұнын жаңарту мәселесі алдыңғы лекті маңызы бар мәселе болып табылады. Оқушылардың функционалды сауаттылығын дамыту бойынша әрекеттердің 2012-2016 жылға жасақталған Ұлттық жоспарында анықталған қосымша білім беру мазмұнын жаңғырту үшін әлеуметтік, психологиялық және педагогикалық зерттеулер жүргізу қажет. Қосымша білім берудің мазмұны балалардың құндылық, моральдық, өзін өзі ұстау нормалары, қоғамда сәтті әлеуметтену қабілеті және еңбек нарығында белсенді бейімделуге бағыттайды.

### **Қосымша білім берудің оқыту бағдарламаларын әзірлеуге қойылатын талаптар**

Жаңа жағдайлар шарттамасында мектептерде түлектерді оқыту үдерісі «өмір бойы оқу» тұжырымдамасын жүзеге асыратын қабілеттерді дамытуға бағытталуы тиіс. Бәсекелестікті дамытудың алғышарты болып функционалды сауаттылықтың белгілі бір деңгейінің болуын талап етеді, яғни «әр түрлі өмір салаларында стандартты өмір мәселелерін шешу қабілеті мен қолданбалы білімдер негізінде әрекеттерді қалыптастыру».

Қосымша білім беру ұйымы мұғалімінің мақсаты балаға сәйкес келетін, жасөспірімге өз дарындылығын танытуға мүмкіндік беретін, өзіндік дауысын танытатын жағдайлар жасау.

Қосымша білім беру мазмұнын үйренуде мұғалімнің оқушыға сәйкес қолдау көрсетуі үшін оқу бағдарламасын әзірлеу қажет.

Арнайы білім беру түріндегі қосымша оқыту мақсаттарына қол жеткізу үшін бағдарламаларды әзірлеу тәсілдерін өзгерту қажет. Мұндай бағдарламаларды әзірлеудің негізінде мұғалім мен баланың біріккен жұмысы, мәселені таңдау және бағдарламаның мазмұнын жасап шығу жатыр.

Қосымша білім беру бағдарламасын жасамдау барысы күрделі әрі бір мәнді емес. Бағдарламаны сәтті әзірлеу үшін педагог аталмыш бағдарламада білімдерді, қабілеттер мен дағдыларды меңгеруге емес, ең алдымен, балалардың салауатты өмір салтын ұстануына назар аудару қажет. Мұндай бағдарламаны педагогтің жалғыз өзі емес, тәрбиеленушілермен бірігіп отырып жасау қажет. Педагог балалардың дамуының алуан түрлілігін, сол секілді баланың жеке дамуына педагогикалық қолдау көрсету керек екендігін есепке алуы қажет.

Қосымша білім беру ұйымының педагогіне қосымша білім беру бағдарламаларын жасау мен жүзеге асыру, балалар мен жасөспірімдердің өзіндік мәселелерін анықтайтын мазмұнды жасайтындай қажетті деңгейде даярлық қажет.

«Қосымша білім беру ұйымдарында оқушылардың жеке тұлғалық қызығушылықтарын, мемлекеттің және қоғамның білім беру және мәдени қажеттіліктерін жан-жақты қамтамасыз етуге қабілетті қосымша білім берудегі оқу бағдарламалары жүзеге асырылады» *(Қазақстан Республикасы Үкіметінің «Балаларға арналған қосымша білім беру ұйымдарының қызметін реттейтін типтік ережелерді бекіту туралы» 2013 жылғы 20 мамырдағы № 499 қаулысы).*

«Оқу бағдарламасы» баршаға белгілі ұғым, алайда оның мазмұндық толтырылымы үнемі жаңартылып отырады.

Бағдарламада ұйымның құрылымы, сәйкестілік, жүзеге асыру, оқу үдерісінің білім берудің мақсаттары және мазмұнына сәйкес ақпараттық, технологиялық және ресурстық тұстары ашылады. Жаңа лектік бағдарламалардың мазмұндық негізі болып балалар мен жасөспірімдердің жеке тұлғалық мәселелері саналады.

Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңына сәйкес «оқу бағдарламасы оқытудың мазмұнын анықтайды».

**Типтік оқу бағдарламасы** қосымша білім беру салаларының мазмұнын, мақсаты мен міндеттерін, тақырыптарын, оқу пәндерін, сәйкес бағыттағы, деңгей мен мерзімдегі оқу бағдарламаларын реттейтін нормативтік құқықтық акт болып табылады. Қосымша білім берудің типтік оқу бағдарламасында оқу-тақырыптық жоспар, білім

саласын оқуға есептелген уақыт, тақырыптар, сабақтар түрлері, сабақтарды оқыту мен тәрбие берудің нысандары және әдістері көрсетіледі.

Жас техниктер мен балалардың техникалық шығармашылық орталықтарының оқу бағдарламалары балаларға қосымша білім беру ұйымдары әзірлеп, білім саласындағы жергілікті басқарушы орган бекітеді.

Бір тақырыптық бағыттағы оқу бағдарламалары, кешенді, кіріктірілген бағдарламалар, қызығушылықтар бойынша біріктірілген бағдарламалар қосымша білім беру бағдарламасын жүзеге асыратын білім беру ұйымының жетекшісі тарапынан бекітіледі.

Қосымша білім берудің оқу бағдарламалары олардың қабілеттіліктерін көрсетуге мүмкіндік беретін, қоғамдағы өмірге көндіруге қолдау көрсететін, азаматтық сананың қалыптасуына түрткі болатын, жалпы мәдениет, салауатты өмір салты мен бос уақытты тиімді өткізуді ұйымдастыруды қарастырады.

«Білім туралы» заңның 23-бабына сәйкес, қосымша білім берудің оқу бағдарламалары оқушылар мен тәрбиеленушілердің оқу және мәдени қажеттіліктерін жан-жақты қанағаттандыруға бағытталған.

Жаңа лектегі қосымша білім берудің оқу бағдарламалары әр түрлі деңгейдегі күрделілікте болып, мұғалімге балалардың алуан түрлі топтарымен не жекелеген оқушымен жұмыс жүргізу кезінде тиісті жұмыс түрін таңдап алуға мүмкіндік беруі тиіс.

Олар ашық типті болуы тиіс, яғни кеңейтілуге, не нақты педагогикалық шарттарға сәйкес өзгертілуі мүмкін, мазмұндылығымен, вариативтілігімен, пайдалану икемділігімен ерекшеленуі тиіс.

Солардың негізінде әлеуметтік–мәдени ерекшеліктерді қамтитын, нақты ұйымдастырудың дәстүрлері мен шарттарына, оқушылардың, олардың ата-аналары мен мұғалімдерінің мүмкіндіктері мен қызығушылықтарына жауап беретін жұмысты ұйымдастыруға болады.

Бағдарламада келесі қағидаттар орындалуы шарт:

- өзектілік (ерекше қиын мәселелерді шешуге бағыттау);
- болжамдылық (ертеңгі күннің талаптарына және өзгеріп жатқан шарттарға сәйкестігі);
- ұтымды (максималды пайдалы нәтижеге қол жеткізу үшін мақсаттар мен оларға қол жеткізу тәсілдерін анықтау);
- шынайылық (нақты қаржылық, кадрлық, уақыттық негіздемелердің болуы);
- соңғы нәтижелерді бағалау (белгілі бір мақсаттарға қол жеткізу үшін алынатын нәтижелерді тексеру тәсілдері).

Оқу бағдарламаларының мазмұны арқылы келесі міндеттерге қол жеткізіледі:



1) негізгі білім берудегі балаларды қызықтыратын қандай да бір сала бойынша білімді толығырақ беру. Бағдарламаларда келесі мақсаттар қамтылуы қажет:

- балалардың қажеттіліктері мен оқу сұраныстарының дамуы негізінде білім мен шығармашылыққа деген қызығушылығының өсуі;

- баланың тұлғалық қасиеттерінің, жеке мәдениетінің, коммуникативті қабілеттерінің, дарындылығының дамытылуы;

- балалардың психофизикалық және ақылдылық дамуын дұрыстау;

- балалар мен жасөспірімдердің асоциалды әрекетінің алдын алу.

2) балаға қолайлы эмоциялы ортаны – «жеңіске жету ситуациясы» мен дамытатын әңгімелесуді ұйымдастыру.

3) жеке білім беру маршрутын таңдауда көмек көрсету (білім беру салалары бойынша қозғалу траекториясы) және оған қол жеткізу жылдамдығы.

Бағдарламаларда білім берудің гуманистік және зияткерлік сипаты, жалпыадамзаттық құндылықтарды алдыңғы лекке қою, баланың өмірі мен денсаулығы, жеке тұлғаның ерікті дамуы қамтылуы керек.

Бағдарламалардың мазмұнында қамтылуы тиіс:

- жалпыәлемдік мәдениет пен қазақстандық мәдени дәстүрлердің нәтижелеріне негізделіп, азаматтық қоғам мен құқықтық мемлекеттің қалыптасу міндеттеріне жауап беретін, өңірдің мәдени-ұлттық ерекшеліктерін есепке алу;

- балалардың даму деңгейін есепке алу;

- оқу үдерісін ұйымдастыру шарттарын, сол секілді оқыту үдерісінің материалдық-техникалық, ақпараттық, әдістемелік қамсыздандыру шарттарын ашу.

Балаларға қосымша білім беру ұйымдарының үлгілеріне (тәсілдері) байланысты қосымша білім беру бағдарламаларының алуан түрлері қолданылады.

*Модификацияланған (немесе өзгертілген) бағдарлама* – ұйымдардың ерекшеліктері мен балалар топтарының құрылуына, әрекеттерді орындаудың уақыттық параметрлері, оқыту мен тәрбиелеудің жекелеген нәтижелерінің болуына қарай өзгертілген.

*Эксперименталды бағдарлама* – аталмыш бағдарламаның мақсатына оқытудың мазмұнын, ұйымдастырушылық-педагогикалық негіздері мен оқытудың тәсілдерін өзгерту, білімнің жаңа облыстарын ұсыну, жаңа педагогикалық технологияларды енгізу жатады.

*Авторлық бағдарлама* толықтай мұғаліммен не мұғалімдер тобымен жасақталған, оның мазмұны – жаңалығымен және өзектілігімен ерекшеленетін білім берудегі мәселелерді шешуге ұсынылатын құралдардың жинағы.

Авторлық бағдарламалардың негізгі мақсаты балалардың үнемі өзгеріп отыратын сұраныстары мен қажеттіліктерін қанағаттандыру, олардың шығармашылық дамуы мен мәдени құндылықтарға тартылуы мүмкіндіктерін жасақтайды. Бағдарлама мәтініндегі мақсаттарды айқындау міндеттерді анықтау арқылы орындалады – олар мақсаттарды орындау жолдары деп аталады. Қолданыста бар тәжірибеге сүйене отырып, балалардың қосымша білім беру бағдарламалары «жалпы кәсіби» типі бойынша бөлінеді.

1. Қосымша білім берудің жалпылай дамытатын бағдарламалары баланың жалпы мәдениетін қалыптастыруға, оның әлем және өзі туралы білімін кеңейтуіне, әлеуметтік тәжірибесінің жинақталуына бағытталған. Бұл бағдарламалар баланың танымдық қызығушылығын қанағаттандыруға, сәйкес салалардың бірі бойынша ақпарат алуын қамтамасыз ету, бағдарламаны игеру барысында қарым-қатынас және өзара әрекет дағдыларын қалыптастыруына түрткі болады.

2. Арнайы бағдарламалар балалардың дарындылығын анықтау мен бағыттау, таңдалған әрекет түрі бойынша білімдері мен қабілеттерін көбейтуі үшін бағытталған. Бұл бағдарламалар жекелеген сала бойынша біліктіліктің дамытылуы, қабілеттердің тәжірибелік қолданылу деңгейінде қалыптасуына бағытталған.

3. Кәсіби бағытталған бағдарламалар, балаларға қандай да бір кәсіби әрекет түрімен танысып, өзінің жеке қабілеттерін ашуына, мамандығын таңдап алуға, кәсіби білімдері мен шеберліктерін шыңдауына мүмкіндік береді. Бұл бағдарламалар қандай да бір пәндік не тәжірибелік аймақта жоғары көрсеткіштерге қол жеткізуін, мәселелерді көре білу қабілетін, тапсырмаларды құрастыру, оларды шешу жолдарын қарастырады.

Оқу бағдарламалары қосымша білім беру жүйесінде ұйымдастыру мен басқару негіздерін құрамдайды. Олар балалардың белсенділігінің қабылданған бағыттарына сәйкес құрамдалады. Бұлардың соңғылары азаматтардың алуан түрлі категорияларының, әлеуметтік және билік құрылымдарының, бизнес және кәсіптік мектептердің сұраныстарының зерттеу нысаны болып табылады. Қосымша білім беру жүйесіндегі даярлықтар бағыттарының өзекті тізімін құрамдау оны басқарудың маңызды бөлігі болып табылады. Мұндай тізімді оқушылардың жеке оқу траекторияларының өзгеруіне сәйкес үнемі қайта қарап, түзетіп отыру қажет.

Оқу бағдарламасы – әрекеттің жоспарланған мақсаттарына жетуге бағытталған жағдайлар, тәсілдер мен технологиялар, сонымен бірге болжамдалатын нәтижені көрсететін құжат; аталмыш құжат ұйымның құрылымын, оны орындау тәртібін, оқу процесін нақтыланған мақсаттар мен білім беру мазмұнына сәйкес ақпараттық, технологиялық және ресурстық қамсыздандырылуын ашып көрсетеді.

Оқу бағдарламасы балаларға қосымша білім беретін білім беру ұйымы тарапынан жасақталады. Аталмыш үдерісті ұйымдастыру қағидаттары, бағдарламаларды енгізу тәртіптері мен оларды оқу үдерісінен шығарып тастау әрекеттерінің барлығы тиісті басқару органының нормативтік құжаттары арқылы реттеліп отыруы тиіс.

Оқу бағдарламалары орындаудың желілік мүмкіндігінің болуын қарастыруы қажет – берілген бағдарламаны орындау үшін өзге бағдарламалардың ресурстарын пайдалану.

Міндетті элемент ретінде оқу бағдарламаларында жоспарланатын нәтижелер – оқушылардың бойында қалыптасатын қабілеттер қамтылуы тиіс.

Нормативтік құжаттарды нақтылау және сәйкестендіру қосымша білім беру жүйесіндегі маңызды түйістердің бірі болып табылады. Бұған қол жеткізу үшін оқу бағдарламаларына да міндетті болып табылатын формалар мен үлгілерді енгізу қажет. Тұрақты әрекетке қатысты бағыттар (техникалық бағыт) қосымша білім берудің Республикалық оқу-әдістемелік орталығы жасамдайтын оқу бағдарламаларында көрінуі мүмкін.

Балаларға арналған қосымша білім беру бағдарламаларының мазмұндық негізін жасөспірімдердің жеке басына маңызды мәселелер енгізілуі қажет, аталмыш мәселелер оқушылардың қосымша білім берудің нақты бір бағыты бойынша әрекет негізін үйренуін талап етеді.

Қазақстандық білім беру жүйесінің жаңа сапалық деңгейге көшуіне байланысты туындаған жетістіктер мен мәселелерді есепке ала отырып, балаларға қосымша білім беру ұйымдарына жүзеге асырылатын оқу бағдарламаларының мазмұнын жаңарту, сапасын көтеру, қосымша білім беру ұйымдары үшін жасақталатын оқу-әдістемелік кешендердің оқу бағдарламасын тексеруден өткізуді қамтамасыз ету керек. Әртүрлі деңгейлі бағдарламаларды енгізу, білім берудің 12-жылдық үлгісіне көшуге байланысты қосымша білім беру әрекетінің жаңа бағыттағы бағдарламаларын енгізуге деген сұраныс жоғары.

Қосымша білім берудегі заманауи жағдай білім беру бағдарламаларының алуан түрлі болуын талап етеді. Бағдарлама бұл – оқушылардың білім берудегі белгілі бір деңгейіне қол жеткізудің жолы, өз кәсіби мәдениетін жетілдіру жолындағы мұғалімнің даярлық деңгейінің көрсеткіші, сонымен бір мезетте балаларға қосымша білім берудің шарттарын жаңарту жолы.

## **Оқушылардың техникалық шығармашылығын дамытуды бағдарламалық-әдістемелік қамтамасыз етуге талаптар**

Оқушылардың техникалық шығармашылығын дамыту бойынша бағдарламалық әдістемелік қамсыздандырудың бағдарламасын жасақтау – қандай да бір шараларды өткізу үшін өткізу сатыларын қамтитын, ұйымдастыру бойынша әдістемелік кеңестерді қамтитын, нақты материалдары бар басылым.

Кез келген оқу бағдарламасы мұғалім не сабақты беруші өзіне бағыттап алатын міндеттерді көрсетеді. Оқу бағдарламаларының алуан түрлілігіне қарамастан, берілген бағдарламаларды дұрыс құрастырып, мәліметтерді жаңартуға деген қандай да бір қажеттілік туындайды.

Бағдарламаны жасау – аса шығармашыл және күрделі процесс, ол арнайы дайындықты және тыңғылықты жұмысты қажет етеді. Оқу бағдарламасы нормативті құжат түрінде жасақталуы қажет (талаптарға сәйкес).

Оқу бағдарламасы келесі құрылымдық элементтерден құрастырылуы қажет:

- 1) қаптама беті;
- 2) түсініктеме хаты;
- 3) оқу тақырыптық жоспар;
- 4) оқылатын курстың мазмұны;
- 5) оқу бағдарламасының әдістемелік қамсыздандырылуы;
- 6) әдебиеттер тізімі;
- 7) қосымша;
- 8) пікірнамалардың болуы: ішкі (методикалық кеңес, ҚБҰ),

сыртқы (сыртқы білім беру ұйымдары).

### **1. Қаптама беттің мазмұны:**

- 1) білім беру ұйымының атауы;
- 2) білім беру бағдарламасын кім, қай жерде және қашан бекітті;
- 3) білім беру бағдарламасының атауы;
- 4) білім беру бағдарламасы оқытылатын балалардың жасы;
- 5) білім беру бағдарламасының орындалу мерзімі;
- 6) білім беру бағдарламасы авторының аты-жөні;
- 7) қаланың не жергілікті мекеннің атауы;
- 8) білім беру бағдарламасының жасалған жылы;
- 9) пікір берушінің аты-жөні, жұмыс орны, қызметі, атағы.

### **2. Түсініктеме хаты баяндайды:**

- 1) бағдарламаның негіздемесі;
- 2) қосымша білім беру туралы бағдарламаның бағыты;
- 3) жаңалығы өзектілігі, педагогикалық маңызы;

- 4) аталмыш оқу бағдарламасының өзге бағдарламалардан ерекшелігі;
- 5) оқу бағдарламасының мақсаты мен міндеттері;
- 6) берілген оқу бағдарламасын жүзеге асыруға қатысатын балалардың жасы;
- 7) оқу бағдарламасын орындау мерзімдері (оқу бағдарламасының ұзақтығы, кезеңдері);
- 8) оқу әрекетін ұйымдастыру;
- 9) сабақтардың формалары мен кестелері;
- 10) бір аптадағы оқу сабақтарының саны;
- 11) топта, ұйымда оқушылардың жалпы саны;
- 12) балалардың ерекше категорияларымен жұмыс жасау (дарынды, қауіп зонасындағы балалар, мүгедектер және т.б.);
- 13) болжамдалатын нәтижелер мен әрбір оқу жылындағы нәтижелерді тексеру тәсілдері.

**Бақылау келесі формаларда жүргізілуі мүмкін:**

- 1) сөйлесім;
- 2) сынақ; сынақ құжаты;
- 3) бағдарлама бойынша сауалнама;
- 4) мәнжазба; жұмысты қорғау;
- 5) нормаларды орындау;
- 6) бақылау жаттығулары;
- 7) конкурстар мен көрмелерге қатысу;
- 8) жарыстарда өнер көрсету;
- 9) КТК, сұрақ-жауап, ашық сабақтар және т.б.
- 10) Оқу бағдарламасын орындау нәтижелерін қорытындылау формалары: көрмелер, жарыстар, оқу-зерттеу конференциялары және т.б.

Оқу бағдарламасының оқу тақырыптық жоспары:

Оқу тақырыптық жоспарды құру формасы  
(бір оқу жылына есеппен)

**ҮЛГІ**

Тақырыптың, тараудың №	Тақырыптың, тараудың атауы	Сағат саны		
		барлығы	тақырыптық	тәжірибелік
<b>I</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>
1.		2.	1.	1.
Барлығы				

#### 4. Оқу бағдарламасының мазмұны

1. (бір оқу жылына есеппен, тақырыптардың қысқаша баяндамасы арқылы ашылады (теория және тәжірибе));
2. Тақырыптың, тараудың атауы; (тақырыптар мен тараулардың нөмірі, олардың атаулары тақырыптық жоспарға сәйкес келуі керек).
3. Негізгі теориялық ұғымдар;
4. Әрекеттің мазмұны;
5. Жабдықтар, қамсыздандыру;
6. Сабақты өткізу орны.

#### ҮЛГІ

Тақырыптың, тараудың №	Тақырыптың, тараудың атауы	Теория Негізгі теориялық ұғымдар	Практика Әрекеттің мазмұны	Жабдықтар, қамсыздандыру	Сабақты өткізу орны
I. 1.					
II. 1.					

Білімдерге деген негізгі талаптарға сәйкес білімдер, қабілеттер мен дағдыларға деген талаптар қою. Оқу мазмұнын меңгеру оқу нәтижесінің екі сатысын қамтиды: негізгі және жоғары. Бұл деңгейлердің талаптары курстың оқу бағдарламасына сәйкес анықталады. Бағдарлама бойынша жұмыс нәтижесінде оқушылардың.

**Білуі міндетті** (бір оқу жылына есеппен): \_\_\_\_\_,

**Жасауы міндетті** (бір оқу жылына есеппен): \_\_\_\_\_.

#### 5. Оқу бағдарламасының әдістемелік қамсыздандырылуы баяндаудан тұрады:

1) әрбір тақырып не тарау бойынша жоспарланатын сабақтарды жүргізу формалары, (ойындар, әңгіме, серуен, экскурсия, жарыс, конференция және т.б.);

2) оқу тәрбие процесін ұйымдастырудың тәсілдері мен әдістері, дидактикалық материал, сабақтарды техникалық қамсыздандыру;

3) әрбір тақырып пен тарау бойынша қорытындылар шығару формалары.

#### Оқу әрекеті

1. Әрекет сатылары (олардың болуы (әрекет мерзімдері)).

2. Қосымша сабақтар (олардың болуы (негіздеме, *режим, адамдар саны*).

3. Жұмысшы топтарды құру принципі (ұйымдар) (жасы, қабілеттері).

4. Оқу тәрбие процесінің тәсілдері мен әдістері.

5. Алуан түрлі әдістер мен технологияларды пайдалану (авторлық, типті және т.б.)

6. Дидактикалық материалды пайдалану

7. ТСО және өзге де аппараттың болуы.

### **Тәрбиелеу жұмысы**

Күнделікті тәрбие жұмысын жүргізу (топтық, *фронтальды, жеке*).

Ұйымда дәстүрлі саналатын топтық тәрбиелеу жұмыстарының болуы.

### **Дамытылатын әрекет**

Табиғи және қабылданған қабілеттердің болуы және дамыту.

Жеке ерекшеліктерді есепке алу.

Шығармашылық тапсырмалар түрлері.

### **Әдебиет тізімі**

(автор: Аты-жөні, жинақ атауы, басылым, шығарылым жылы).

### **Екі тізім беріледі**

- Бағдарламаны жүзеге асыру үшін мұғалім басшылыққа алатын әдебиет,
- тәрбиеленушілер мен олардың ата аналарына арналған әдебиет.

**Қосымша:** (автордың таңдауы бойынша, ұйымның бағытына сәйкес)

1. Балаларға қосымша білім беру бойынша оқу бағдарламасының негізгі терминдерінің сөздігі (тезаурус).

2. Әдістемелік анықтамалықтар, нақты сабақтар мен типтік жұмыстардың жинақтары (авторлық жинақтар).

3. Жұмыс дәптерлері, сабақтарды жүргізуге арналған әдістемелік кеңестер.

4. Білім беру нәтижелері мен болжамдауды бақылау (сапалық және сандық көрсеткіштер).

5. Сабақтар жоспарлары (тарауды көрсету, ашық сабақтар және т.б.).

6. Нақты бағыттар бойынша жұмыс жоспарлары (тәрбие жұмысы бойынша, ата аналармен жұмыс және т.б.).

7. Жекелеген білім беру маршруттары (*сызбасы қоса берілген*)

### **Жеке білім беру маршруттары**

Жеке жұмыс үшін – қосымша жасақталады, қажет жағдайда, 2 және 3 оқу жылындағы оқушыларға арналады, топтағы оқушылар саны 1 – 5 адамнан болуы керек, тақырыптар біртіндеп күрделене береді.

**Жеке маршрутқа арналған түсініктеме хаты:**

- Оны дамыту ерекшеліктері,
- Оның ерекшеліктері мен потенциалды мүмкіндіктерінің баяндалымы,
- Оқу процесін ұйымдастыру ерекшеліктері,
- Күтілетін нәтижелер,
- Нәтижелілік критерийлері,
- Оқу процесінің нәтижелілігін бақылау формалары мен тәсілдері.

**Ерекше потенциалды мүмкіндіктері бар (дарынды) тәрбиеленушілерге арналған жеке маршруттарды жасақтау формасы**

**ҮЛГІ**

Тақырып пен тарау №	Тақырып пен тарау атауы	Сағаттар саны		
		барлығы	теориялық	практикалық
<b>I</b>	<b>Жұмыс түрлері</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
1		4	1	3
2				
Барлығы				



**«Заманауи электроника» қосымша білім беру оқу  
бағдарламасы**

*Анатолий Васильевич Мануковский,  
балалардың техникалық  
шығармашылығы үйірмесінің  
жетекшісі, жоғары категориялы педагог,  
техникалық ғылымдар кандидаты,  
Павлодар қаласындағы балалардың  
техникалық шығармашылығы мектебі*

**Үйірме мақсаты:** балалардың техника мен рационализаторлық ойлауға деген қызығушылығын ояту. Радиоэлектроника үйірмесінде балалар сәйкес теориялық білімдерді ала отырып, қандай да бір электронды құралды құрастыру кезінде сол білімдерін тәжірибе жүзінде бірден сынап көруге мүмкіндік алады. Жұмыс барысында өз білімдерін сынау үшін құрастырылатын нысан түрі баланың қалауымен таңдалады. Ондай нысандар қатарына жарықты басқару құрылғысы, саз құралы, түсті-сазды құрал, температураны өлшеу жабдығы жатқызылуы мүмкін және т.б.

Үйірмеде балалар электроника туралы алғашқы реттік білімді қалыптастырады, кейіннен ол мамандық таңдауға да әсер етеді. Үйірменің сан жылдар бойы қалыптасқан дәстүрлері мен жоғары жұмыс нәтижелері бар. Оның тәрбиеленушілері Республикалық жарыстардың бірнеше дүркін жеңімпаздары атанған.

Үйірменің бұрынғы тәрбиеленушілері – бүгінде техникалық ЖОО студенттері, радиоэлектроника, телемеханика, бағдарламалау бойынша сауатты мамандар атанған және т.б. Үйірме техникаға деген шығармашылық қызығушылықты туындатып, рационализаторлық ойлауды қалыптастырады және болашақ мамандықты таңдау үшін мүмкіндіктер береді.

**Түсініктемелік хат**

**Оқу аймағы мен зерттеу пәні**

Радиоэлектроника үйірмесінің оқу аймағы физика (нақтырақ айтқанда, оның жекелеген тараулары электр энергиясы, радиотехника, электроника) және математика (алгебра, математикалық анализ, алгебра логика, қосымша математика) пәндерімен байланысты.

Радиоэлектроника және микропроцессорлы техника кез келген елдің экономикасының даму деңгейін анықтайтын салаларға жатқызылады. Аталмыш салалардың қатысуынсыз радиобайланыс, радиолокация, теледидар, ғарышты меңгеруді елестетіп, өндірістік процестер мен есептеу техникасының технологиялық жабдығын автоматты басқару жүйесін дамыту мүмкін емес.

Радиоэлектроника техникалық прогресті алға жылжытатын өзіндік катализатор саналады.

Адамдар көбіне аталмыш мамандықты «радиотелемастер» мамандығы деп түсінеді. Шын мәнінде үйірме қатысушылары кейіннен таңдауы мүмкін мамандықтардың легі әлдеқайда көп. Олар тұрмыстағы күрделі электронды техника – ұялы телефондарды, бейнекамераларды, компьютерлерді, ойын приставкаларын, күзет жүйелерін жөндеп, реттеумен ғана емес, сонымен бір мезетте, мәселен, бұл күндері кез келген фирма не өнеркәсіптің жұмысын елестету мүмкін емес электронды жабдықтардың жұмысын реттеп, әскери не ғарыштық электронды жабдықтарды құрастырушы инженер немесе жасаушы инженер, телекоммуникация мен байланысты реттеуші инженер және т.б. мамандықтарды игере алады.

Электронды жабдықтар тұрмыс пен өнеркәсіпте ғана емес, бүгінде медицина, көлік, байланыс, қарулы күштер, банк жүйелері, басқару жүйелері және т.б. салаларда пайдаланылады және осы бағыттағы мамандардың көптеп дайындалуын қажет етеді.

Сондықтан ұсынылып отырған курстың мазмұны өзекті және педагогикалық тұрғыдан дұрыс жасақталған. Бағдарлама оқушылар мен балаларға қосымша білім беру ұйымдарында білім алатындарға арналған.

### **Бағдарламаның мақсаты мен міндеттері**

#### **Мақсаты:**

1. Өзін техникалық мамандықтарда жақсы көрсете алатын шығармашыл тұлғары тәрбиелеу.
2. Радиоэлектронды жабдықтар мен бағдарламалық қамсыздандыруды құрастыру, жасау мен реттеуге байланысты мамандықтарға деген қызығушылықты ояту.
3. Техникалық шығармашылық көрмелері, олимпиадалар, интеллектуалды жарыстар мен ғылыми-практикалық конференцияларға қатысу арқылы оқушылар мен жасөспірімдердің шығармашылық потенциалын жасамдау.

#### **Міндеттері:**

1. Оқушыларды радиотехника, электроника, автоматика, телемеханика және микропроцессорлы техника негіздеріне баулу.

2. Оқушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту және білімге деген құштарлығын ояту.

3. Оқушылардың рационализациялық ойлауын, еңбексүйгіштігін, тұрақтылығын, қиындықтарды жеңіп, мақсатына қол жеткізуін дамыту.

4. Отансүйгіштік, тарихқа қызығу мен туған өлке дәстүрлерін қастерлеуді үйрету.

5. Топта шығармашылық, өзара түсіністік пен сыйластық атмосферасын орнату.

#### **Ұсынылатын оқу бағдарламасының ерекшеліктері:**

1. Бағдарлама микропроцессорлық техниканы терең оқуды ғана емес, микропроцессорларды пайдалана отырып, жабдықтарды құрастыруды да жоспарлайды. Үйірмеде бұл әрекетке қажетті сәйкес материалды база бар.

2. Бағдарлама компьютерлерді қызық, кеңсе жұмыстарын автоматтандыру мен ақпараттарды жинақтау үшін ғана емес, шығармашылық жұмыс барысында туындайтын ұзақ уақытты қажет ететін бір сипатты жұмыстарды, зерттеу әрекеттерін автоматтандыру үшін пайдаланылады.

**Аталмыш оқу бағдарламасын жүзеге асыруға қатысатын балалардың жасы:** 12 жастан (6-шы сыныптан бастап) 18 жасқа дейін. Үйірмеге балалар ғана емес, мектептен кейін осы бағыт бойынша білімін колледждер мен ЖООларда жалғастырғысы келетіндер, әртүрлі электронды құрылғыларды, тұрмыстағы немесе кеңседегі электронды аппараттарды өз қолдарымен құрастыруды армандайтындар да қатыса алады.

#### **Оқу бағдарламасын жүзеге асыру ұзақтығы – 3 жыл.**

I және II жылдар: радиотехника және электроника;

III жыл – автоматика, телемеханика, микропроцессорлы техника компьютерді радиоэлектроникада пайдалану.

#### **Сабақтар түрлері мен кестесі**

Радиоэлектроника үйірмесіне VI-XI сыныптар оқушылары қатысады. Баланың оқу жылдарының ұзақтығына қарай үйірме жұмысы үш түрлі категорияға бөлінген.

I оқу жылындағы топта 15 адам бар және олар аптасына 2 рет 2 академиялық сағат оқиды. Мұнда балалар радиоэлектроника негіздерімен танысады және мұғалімнің мақсаты: таңдалған бағыт бойынша оқушылардың қызығушылығын оятып, олардың ары қарай жұмыс істеуге деген тілегін туындату.

II оқу жылындағы топ құрамында 12 адам бар және олар аптасына 2 рет 3 академиялық сағат аясында тәлім алады. Бұл топтағы әрекет барысында оқушылар үлкен қабілеттілік пен арнайы білімді талап ететін белгілі бағытта оқиды. Оқылатын материал мен

практикалық тапсырмалар күрделене түседі, бірқатар дарынды балалардың әрекеттері қалалық және облыстық деңгейлердегі балалардың техникалық шығармашылығы көрмелеріне дайындыққа ұласуы мүмкін. Балалардың барлығы дерлік жыл аяғындағы қорытынды сабақта қорғалатын техникалық жобаларды дайындайды.

ІІІ оқу жылындағы топта 8 адам болады және олар аптасына 3 рет жұмыс жасайды: 2 рет 3 академиялық сағат, 1 рет – 2 академиялық сағат аясында тәлім алады. Бұл топта 14-18 жастағы дарынды балалардың шығармашылық қабілеттерін максималды дамыту әрекеттері орындалады. Олар рационализаторлық, шығармашылық жұмыспен айналысып, облыстық қана емес, Республикалық көрмелер мен олимпиадаларға да қатысады.

Оқылатын тақырыптар, жұмыс бағыты мен үйірмедегі сабақтардың өткізілу ерекшелігіне қарай сабақтар топпен бірге де, жекелеген оқушылармен де, кішігірім топтармен де жұмыс жасау түрінде өткізілуі мүмкін. Күрделі тақырыптарды оқу не күрделілігі жоғары құрылымдарды құрастыру кезінде дайындықтары жоғары бірнеше оқушылармен жеке жұмыс жүргізген тиімді.

Техникалық шығармашылық көрмелері, қорытынды сабақтар, ғылыми-практикалық конференцияларға барлық топтардың қатысушылары мен олардың ата-аналары шақырылады.

Сабақтар әдетте теориялық және практикалық бөлімдерден тұрады, кейде лекция түрінде өтеді, ал көрмелер мен жобаларды қорғау жұмыстары алдында техникалық құрылғымен жұмыс түрінде өтеді.

Оқу жоспары мен жұмыс бағыты уақыт талаптары мен жағдайларға сәйкес өзгеріп отыруы мүмкін.

## **Оқу-тақырыптық жоспары**

### **Үйірменің І оқу жылының мақсаты мен міндеттері**

**Мақсаты:** Электр энергиясы, радиотехника, электроника негіздері мен қарапайым техникалық жабдықтарды құрастыру арқылы шығармашыл, үйлесімді дамыған тұлғаны қалыптастыру.

#### **Міндеттері:**

1. балаларды электр энергиясы, радиотехника, электроника негіздері және физиканың өзге де тарауларына оқыту.
2. балалардың шығармашылық қабілеттері мен білімге деген ұмтылысын дамыту.
3. отансүйгіштік, еңбекқорлық, шыдамдылық, көмек көрсету мен өзара сыйластық қасиеттерін тәрбиелеу.

## **Үйірменің II оқу жылының мақсаты мен міндеттері**

### **Мақсаты:**

1. Техникалық қабілеті бар, қиын мәселелерді шеше алатын және алынған білімді теория жүзінде пайдалануға қарымы бар шығармашыл және үйлесімді дамыған тұлғаны тәрбиелеу.
2. Техникалық мамандықтарға деген қызығушылықты ояту.

### **Міндеттері:**

1. Балаларды радиотехника, радиоэлектроника мен автоматика негіздеріне үйрету.
2. Техникалық құрылғыларды құрастыру кезінде алынған білімді тәжірибелік тұрғыда пайдалана алу.
3. Техникалық шешімдерді тез табуды, шығармашылық қабілеттер мен білімге деген ұмтылысты дамыту.
4. Отансүйгіштік, өзара қол ұшын беру мен сыйластық сезімдерін тәрбиелеу.
5. Қалалық және облыстық деңгейдегі техникалық шығармашылық көрмелеріне қатысу.

## **Үйірменің III оқу жылының мақсаты мен міндеттері**

### **Мақсаты:**

Техникалық қабілеті бар, қиын мәселелерді шеше алатын және алынған білімді теория жүзінде пайдалануға қарымы бар шығармашыл және үйлесімді дамыған тұлғаны тәрбиелеу.

2. Электроника, автоматика, телемеханика, микропроцессорлы техника және т.б. байланысты мамандықтарға деген қызығушылықты туындату.

### **Міндеттері:**

1. Балаларды радиотехника, радиоэлектроника мен автоматика негіздеріне үйрету.
2. Техникалық құрылғыларды құрастыру кезінде алынған білімді тәжірибелік тұрғыда пайдалана алу.
3. Техникалық шешімдерді тез табуды, шығармашылық қабілеттер мен білімге деген ұмтылысты дамыту.
4. Отансүйгіштік, өзара қол ұшын беру мен сыйластық сезімдерін тәрбиелеу.
5. Республикалық және халықаралық деңгейдегі техникалық шығармашылық көрмелеріне қатысу.

## Оқытылатын курстың мазмұны

Үш жылдық оқу мерзімі ішінде оқушылар радиотехниканың негідерін, электроника, автоматика, телемеханика мен микропроцессорлық техника туралы оқып-біледі.

Оқу материалы күрделілік деңгейіне қарай әр оқу жылдарына бөлініп тасталған. Егер бірінші жылдағы балаларға электр желісі, радиотехника мен электроника туралы бастапқы білімдер берілсе, үшінші оқу жылындағы оқушылар автоматика, телемеханика мен микропроцессорлық техника туралы терең білімдер алады. Олар тәжірибелік жұмыстарға қатысып, алынған теориялық білімдерін электронды жабдықтарды жасау кезінде пайдаланады.

### 2 оқу жылындағы топтың оқу-тәрбиелік тақырыптық жоспары

№	Тақырып атауы	Сағат саны		
		теориялық сабақтар	практикалық сабақтар	барлығы
1	<i>Кіріспе сабақтар</i>	2	2	4
2	Қауіпсіздік техникасы	2	4	6
3	Радиоэлектронды аппаратураның сызбасын оқу	5	5	10
4	Радиобөлшектерді белгілеу	3	3	6
5	Электротехника негіздері	3,5	2,5	6
6	Қарапайым электронды схемалар	13,5	30,5	44
7	Радио аппаратурасын электрлі жабдықтау	5,5	12,5	18
8	Жартылай өткізгіш құралдар	6,5	5,5	12
9	Күшейткіштер	4,5	7,5	12
10	Құрастыру негіздері	4	6	10
11	<b>Қорытынды сабақтар және оларға дайындық</b>	2	10	12
12	Экскурсиялар	1	1	2

	<b>Барлығы:</b>	<b>52,5</b>	<b>89,5</b>	<b>142</b>
--	-----------------	-------------	-------------	------------

## 2 оқу жылындағы топтың оқу-тәрбиелік тақырыптық жоспары

№	Тақырып атауы	Сағат саны		
		теориялық сабақтар	практикалық сабақтар	барлығы
1	<i>Кіріспе сабақтар</i>	2	1	3
2	Қауіпсіздік техникасы	2	4	6
3	Радиобөлшектерді белгілеу	3	6	9
4	Электрлі және радиотехниканың негіздері	11	22	33
5	Радиоэлектрлі аппараттарды қондыру	5	13	18
6	Өлшеу жабдықтары	5	7	12
7	Жартылай өткізгіш құралдар	5	10	15
8	Радио аппаратының электрлі қамсыздандырылуы	4	14	18
9	<b>Электронды жабдықтарды қондыру</b>	10	44	54
10	Дауыс жиілігін күшейту	5	16	21
11	Компьютерді меңгеру	2	4	6
12	Радиоқабылдағыш	2	4	6
13	Қорытынды сабақтар және оларға дайындық	4	11	15
14	Экскурсиялар	0	3	3
	<b>Қорытындысы:</b>	<b>60</b>	<b>159</b>	<b>219</b>

## 3 оқу жылындағы топтың оқу-тәрбиелік тақырыптық жоспары

№	Тақырып атауы	Сағат саны
---	---------------	------------

		теориялық сабақтар	практикалық сабақтар	барлығы
1	<i>Кіріспе сабақтар</i>	3	2	5
2	Ақпаратты іздестіру	2	4	6
3	<i>Қауіпсіздік техникасы</i>	3	5	8
4	<i>Электрлі және радиотехниканың негіздері (қайталау)</i>	9	7	16
5	Өлшеу жабдықтары	9	12	21
6	Радиоэлектрлі жабдықтардың жобалауын автоматтандыру	9	32	41
7	Баламалы сызбалық техника	5	8	13
8	Жоғары сапалы дауыс шығару	7	14	21
9	Қоректендірудің желілік блоктары және есептеу	5	9	14
10	Сандық техника	9	20	29
	<b>Қорытынды:</b>	<b>61</b>	<b>113</b>	<b>174</b>
<b>Автоматика негіздері</b>				
11	Автоматика негіздеріне кіріспе	1	2	3
12	Автоматика жабдықтарындағы датчиктер	1	1	2
13	Автоматты жабдықтардағы реттеуші өзгерткіштер	10	17	27
14	Баламалы дабылдарды салыстыру түйістері	3	5	8
15	Қуатты күшейткіштер	5	8	13
	<b>Барлығы:</b>	<b>20</b>	<b>33</b>	<b>53</b>
<b>Телемеханика</b>				
16	ИҚ сәулелеріндегі ДУ жабдықтары	2	3	5



17	Радиобасқару жабдықтары	2	14	16
Барлығы:		4	17	21
<i>Микропроцессорлы техниканың негіздері</i>				
18	Құрастыру принциптері және микропроцессорлы жүйелердің элементтер базасы	7	9	16
19	Микропроцессорлы техниканы бағдарламалық жабдықтау	2	3	5
20	Заманауи микробақылаушылар	2	1	3
Барлығы:		11	13	24
21	Бейнетехника			
22	Қорытынды сабақтар және оларға дайындық	3	11	14
23	Экскурсиялар	1	5	6
Қорытынды:		4	16	20
<b>Барлығы:</b>		<b>100</b>	<b>192</b>	<b>292</b>

### Ата – аналармен жұмыс

1. Ата-аналардың сұранысын зерттеу және қызметкерлердің жұмысы туралы сұраныс, анкета және тестілеу жүргізу (жыл басында, жыл соңында).

2. Ата-аналар жиналыстары (жыл басында – міндетті, жыл аяғында – қажеттілігі бойынша).

3. Жеке жұмыс: кеңес беру, әңгімелер, ата-аналарды оқу-тәрбие жұмысына тарту (жыл бойы, тұрақты түрде).

4. Ата-аналарды қорытынды сабақтарда техникалық жобалардың қорғауына шақыру (жыл соңында, ал кейде – жартыжылдықта).

5. Үйірменің материалды-техникалық базасын күшейту үшін ата-аналарды спонсорлық көмек көрсетуге тарту (ескі радиоаппаратура, өндірістегі пайдаланудан шығарылған электронды және есептеу техникасы және т.б.) – жыл бойы.

### **Тәрбие жұмысы**

- Сарайда өткізілетін алуан түрлі мейрамдарға қатысу, Ата Заң, Республика, ҚР Тәуелсіздігі күндері өткізілетін пікірталастар мен ұлттық нышандарды: Туды, Елтаңбаны, Қазақстан Республикасының әнұранын ұлықтау арқылы балалардың бойында патриотизмді тәрбиелеу.

- Балалардың бойында сабақтардағы әңгімелесулер, фильмдерді талқылау, оқылған басылым және кітаптарды талқылау, сарайда, концерттік бағдарламалар мен өзге де іс-шараларға қатыстыру арқылы барлық адамдарға ортақ болып табылатын мейірімділік, шынайылық, өзара қол ұшын беру, достық, Отанға деген махаббат құндылықтарын тәрбиелеу.

- Радиоэлектроника бойынша тақырыптарды оқу және теориялық білімдерді тәжірибе жүзінде пайдалану, сол секілді осы үйірмені бітірген, бұл күндері техникалық факультеттер мен ЖООлардың студенттері, әртүрлі мамандықтарда инженер болып жұмыс жасайтын түлектермен кездесу.

- Техникалық шығармашылық көрмелері мен олимпиадаларға қатыстыру арқылы балалардың шығармашылық қабілеттерін дамыту және т.б.

### **Топтық жұмыс**

- Қалалық, облыстық және Республикалық деңгейдегі техникалық шығармашылық көрмелері, олимпиадалар, ғылыми-практикалық конференциялар және интеллектуальды жарыстарға қатысу.

- Дәстүрлі сарайдағы мейрамдарға қатысу: «Сәлем Сарай!», «Жаңа жыл», «Сарай жұлдыздары».

- Ғылым мен техника бөлімінің дәстүрлі мейрамдары «Ғарышкер күні» (12 сәуір) және Ғылым мен Техника аптасына қатысу (сәуірде).

### **Оқу бағдарламасының ақпараттық-тәсілдемелік қамсыздандырылуы**

Бағдарламаны жүзеге асыру барысында сабақтар лекция, әңгімелесулер, тәжірибелік сабақтар, бейнесабақтар, ғылыми жобалар қорғауы және т.б. секілді жүргізіледі. Сабақтарды өткізу кезінде кітаптардан, журналдардан, компьютерлік дискілерден және ғаламтордан алынған материалдар пайдаланылады.

### **Қолданылған әдебиеттер**

1. В.В. Горелов «Охрана труда и ТБ в общеобразовательных школах». М., Просвещение, 1986.

2. В.Г. Борисов. Книга юного радиолюбителя. М., Радио и связь, 2004.
3. «Источники электропитания РЭА» под ред. Г.С. Найвельта. М., Радио и связь, 1985.
4. У. Титце, К. Шенк Полупроводниковая схемотехника: Справочное руководство. – М.: Мир, 1983.
5. «Справочник радиолюбителя-конструктора». - 3-е изд., М., Радио и связь, 1984.
6. Р.М. Галеев, Б.С. Сайфуллин. «Светомузыкальные инструменты», М., Радио и связь, 1988.
7. Журналы «Радио», «Радиолюбитель», «Радиолюбитель», «Радиоконструктор», «Радиомир», «Радиоаматор», «Radioamateur», «Funkshau».
8. Журналы «Юный техник» и приложения к ним, журналы «Моделист-конструктор».
9. Выпуски «В помощь радиолюбителю» №45-128.
10. А.В. Мануковский. Расчет маломощного трансформатора на программируемом микрокалькуляторе./ Журнал «Энергетика», 1991, №2, с.53-56.
11. В. Флинк. «33 схемы сигнализации», М., Радио и связь, 1990.
12. А.М. Меерсон. «Радиоизмерительная техника», М., Радио и связь, 1984.
13. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники: В 3-х томах. Пер. с англ.– 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Мир, 1993.
14. А.Г. Алексенко, Е.А Колумбет., Г.И. Стародуб Применение прецизионных аналоговых ИС. – М.: Сов. Радио, 1980.
15. Фолкенберри Л. Применение операционных усилителей и линейных ИС. Пер. с англ. – М.: Мир, 1985.
16. Бирюков С.А. Цифровые устройства на интегральных микросхемах. – М.: Радио и связь, 1984.
17. Бирюков С.А. Цифровые устройства на МОП интегральных микросхемах. – М.: Радио и связь, 1990.
18. Богатырёв А.Н. Радиоэлектроника, автоматика, элементы ЭВМ: Учеб. Пособие для 8-9 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1990. – 175 с.
19. Л.А.Мальцева, Э.М.Фромберг, В.С.Ямпольский. Основы цифровой техники. М: «Высшая школа», 1990.- 341 стр.
20. В.В.Бессонов. Радиоэлектроника в школе – теория и практика. – М., Солон-Пресс, 2003.

### **Компьютерлік дискілер тізімі**

1. «Радио», «Радиолобитель», «Радиолюбитель», «Радиомир» журналдарының дискілері.
2. Радиомен жұмыс істеуді жаңа бастап жатқандарға арналған «Радиофанат» дискісі.
3. «Современные микроконтроллеры» дискісі.
4. «Описание всех микроконтроллеров» дискісі .
5. «Planet Microchip» дискісі.
6. «Радиолобитель-2000» дискісі.
7. «Радиолобитель-2001» дискісі.
8. «Welcome to CAD's land» дискісі.
9. «Большой справочник радиолобителя» дискісі.
10. «Суперэнциклопедия радиолобителя» дискісі.

### **Бағдарламаны орындаудан күтілетін нәтижелер**

Бағдарлама үйлесімді дамыған, техникалық мамандықтары үйрену арқылы және үйірменің бағытымен байланысты мамандықты таңдау арқылы елінің келешегіне пайдасын әкелетін тұлғаны тәрбиелеуге бағытталған.

Екі жылдық оқу бағдарламасын орындау нәтижесінде келесі нәтижелерге қол жеткізіледі:

- жоғарыда аталған пәндер бойынша қажетті теориялық мәліметтердің минимум көлемін ұғынады;
- Радиоэлектрлі аппаратураны даярлау мен құрастыруға байланысты жөндеу, құрастыру, және реттеу бойынша қабілеттерді алады;
- Ең көп таралған электрлі және радиоөлшеуіш құралдарлы пайдалану бойынша жұмыстар мен ережелермен танысады;
- Күнделікті өмірде компьютерлерді пайдалануды үйренеді (компьютерлік сауаттылықты үйренеді).

Үш жылдық оқу курсы бітіргендер жоғарыда аталған қабілеттерге қоса келесі білімдерді үйренеді:

- Қарапайым автоматикалық құрылғылар мен қашықтықтан басқару құрылғыларын құрастырып, пайдалануды үйренеді (Remote control);
- Компьютер көмегімен орындалуы қиын әрі ұзақ сызбалар сызу, басу платаларын жасау, техникалық және технологиялық құжаттарды даярлау және т.б. жұмыстарды жасауды үйренеді;
- Негізгі математикалық және радиотехникалық есептеулерді және компьютер көмегімен электронды сызбаларды үлгілеу процестерін автоматтандыруды үйренеді;

- Микропроцессорлармен танысып, қарапайым микропроцессорлық жүйелерді даярлауды, оларға арнап бағдарламаларды жасауды үйренеді.

Бағдарлама бойынша үйірмені толық аяқтаған қатысушылар радиоэлектроника, автоматика, телемеханика және микропроцессорлы техника бойынша жалпы мәліметтер алып, осы пәндердің жекелеген тақырыптары бойынша терең теориялық білімдер мен практикалық қабілеттерді қалыптастырады. Бұл оқушылар техникалық шығармашылықты үйрену мен өз беттерінше білім үйренуге дайын болулары керек. Олар міндетті:

- радиотехника, радиоэлектроника, автоматиканың негіздерін білу;
- оқылған теория бойынша терминдерді білу;
- алуан түрлі электронды жабдықтардың сызбаларын оқып, өз бетімен құрастыра алу;
- теориялық материалды оқу, дайын сызбалық шешімдерді іздеу, есептеулер мен жобалық жұмыстарды автоматтандыру үшін компьютерді пайдалану;
- техникалық құрылғыларды құрастыру кезінде алынған теориялық білімдерді пайдалана алу;
- барлық деңгейдегі көрмелер мен жарыстарға қатысып, жеңіске жету;
- алынған білімді мамандық таңдау үшін пайдалану.

**Бағдарламаны орындаудың қорытынды формалары** – бұл қорытынды сабақтар, барлық деңгейдегі техникалық шығармашылық көрмелері, олимпиадалар, ғылыми практикалық конференциялар, интеллектуалдық жарыстар мен ғылыми жобаларды қорғау.

### **«Робот техникасы негіздері» қосымша білім берудегі оқу бағдарламасы**

*Солтүстік Қазақстан облысы,  
Петропавл қаласы, №16 негізгі  
мектебінің директоры  
Уәлиев Данияр Серікұлы*

### **Білім беру робототехникасы – ХХІ ғасыр технологиясы**

Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә. Назарбаев «Қазақстан жолы-2050: Бір мақсат, бір мүдде, бір болашақ» атты Қазақстан Халқына Жолдауында «2050 жылы әлемнің дамыған 30 елінің қатарына кіру» туралы ел дамуының ұзақ мерзімді жоспарын жариялады. Жоспар 2050 жылға дейінгі қалған жеті бес жылдыққа

бөлінді, олардың әрқайсысы ортақ мақсатқа қол жеткізу мәселелерін шешуге мүмкіндік береді.

Екінші тұжырымдама бойынша келесі бес жылда Қазақстан ұялы байланыс және мультимедиалық, нано және ғарыш технологиялары, робототехника, гендік инженерия, ғылыми-зерттеу және болашақ энергиясын ашу салаларының негізін құру керек.

Ғылымның жаңа бағыттарын игеру үшін біз бүгіннен бастап мамандарды дайындауымыз қажет. Сондықтан Қазақстан мұғалімдеріне ең маңызды міндет жүктелген - сыни ойлау дағдылары қалыптасқан, өз бетінше ақпаратты іздеп, терең талдау жасай алатын жас ұрпақты тәрбиелеу.

Робототехника - ғылым мен техниканың ең озық бағыттарының бірі, ал білім беру роботты техникасы - жаңа пәнаралық өріс, мехатроника, технология, математика, кибернетика және АКТ, физика білімдерін интеграциялауға, түрлі жастағы оқушылардың жаңа ғылыми-техникалық шығармашылық үдерісіне қатысуға қызықтыру мүмкіндігін береді. Ол ағымдағы ғылыми және техникалық шығармашылықты көпшілікке танымал етуге бағытталған және жастар арасында инженер мамандығының беделін көтеру, жастар арасында техникамен жұмыс істеу және маңызды инженерлік-техникалық тапсырмаларды тәжірибелік шешу дағдыларын дамыту болып табылады.

Мектептегі Робототехника ХХІ ғасыр оқушыларының технологиясы болып табылады, өзара іс-қимыл дағдыларын, олардың коммуникативтік дағдыларын дамытуға ықпал етеді, өздігінен шешім қабылдауға үйретеді, олардың шығармашылық мүмкіндігін ашады. Балалар мен жасөспірімдер, олар өз бетінше бір нәрсені ойлап тауып, құрастырғанда мұны жақсы түсінеді. Робототехника бойынша сабақ барысында, осы факт жай ғана есепке алынбайды, керісінше, шын мәнінде әр сабақта пайдаланылады.

Ғылыми-техникалық бағыттағы робототехника бағдарламасы, қазіргі уақытта робототехника және компьютерлендіру болғандықтан, өзі жобалап, өз шешімін қорғап, нақты модельді іске асыра алатын балаға тапсырмаларды автомат көмегімен шешуді үйрету керек, яғни, ол кейін өзі тікелей құрастырып, бағдарлай алатын болады.

Осы тақырыптың өзектілігі - ол Қазақстанда қазіргі уақытта нанотехнологиялар, электроника, механика және бағдарламалаудың дамуы болып табылады. Яғни, компьютерлік технологиялар мен робототехниканың дамуы үшін нұрлы жол қалануда. ХХІ ғасырдағы еліміздің жетістіктерін табиғи ресурстар емес, қазіргі таңдағы ең озық технологиялар деңгейінде анықталатын, зияткерлік әлеуетінің деңгейі айқындайтын болады. Білім беру роботты техникасының бірегейлігі жобалау және бағдарламалауды бір курсқа біріктіру болып табылады,

яғни техникалық шығармашылық арқылы информатика, математика, физика, сызу, жаратылыстану ғылымдарына инженерлік ойлауды дамытумен кіріктіруге мүмкіндік береді.

Техникалық шығармашылық - білімнің қуатты синтез құралы, жүйелі ойлаудың берік негізін қалыптастырады. Осылайша, инженерлік жұмыстар мен зертханалық сынақтар – әрбір оқушының күнделікті өмірінің құрамды бөлігі болуы тиісті көп қырлы қызмет.

Сабақтан тыс іс-шараларда Lego-конструкторларын қолдану оқушылардың білімге деген уәждемесін арттырады, яғни өнер мен тарихтан бастап, математика және жаратылыстану ғылымдарына дейін барлық дерлік пәндерді білуді талап етеді.

Пәнаралық сабақтар түрлі тетіктерді дамыту мен құрылыс саласындағы табиғи қызығушылыққа негізделген. Бір мезгілде LEGO сабақтары алгоритмдер және бағдарламалау негіздерін үйрену үшін қолайлы болып келеді.

LEGO білім беру конструкторларымен жұмыс оқушыларға танымдық ойын түрінде көптеген маңызды идеяларды білуге және кейінірек өмірде қажетті дағдыларды дамытуға мүмкіндік береді. Әбден табиғи моделді құрастыру кезінде білімнің әр түрлі аудандарынан көптеген мәселелер ықпал етеді – механиканың теориясынан психологияға дейін.

Өз бетінше техникалық шығармашылықты дамыту мен ұжымда жұмысты жаттықтыру өте маңызды болып табылады.

Қарапайым тетіктерді зерттей отырып, балалар өз қолдарымен жұмыс істеуге үйренеді (шағын және дәл қозғалыстардың дамуы), конструкторлық ойлауын, қиялын дамытады, көптеген тетіктердің жұмыс істеу қағидаттарын үйренеді.

Бағдарлама бір жылдық оқытуға есептелген (204 сағат). Сабақтар екі академиялық сағаттан аптасына үш рет өткізіледі. Оқушылардың жасы 10-16 жас.

**Бағдарламаның мақсаты:** тәрбиеленушілерге робототехника, бағдарламалау негіздерін үйрету. Құрастыру және жобалау үдерісінде шығармашылық қабілеттерін дамыту.

#### **Бағдарламаның міндеттері**

##### Оқытушылар:

- робототехникалық құрылғыларды жобалау туралы базалық білім беру;
- робототехникалық құрылғылардың бағдарламалау және жинау әдістерін үйрету;
- құрастыру және жобалау жалпы ғылыми-технологиялық дағдыларын қалыптастыру;
- құралдармен қауіпсіз жұмыс ережелерін таныстыру;

##### Тәрбиелеушілер:

- орындаған жұмысына деген шығармашылық қарым-қатынас қалыптастыру;
- міндеттерді тиімді бөлуге, ұжымда жұмыс істеу қабілетін тәрбиелеу.

#### Дамытушы:

- шығармашылық бастамасы мен тәуелсіздігін дамыту;
- оқушылардың психофизиологиялық қасиеттерін дамыту: есте сақтау, назар қою, логикалық ойлау қабілеті, талдау, бастыға назарын шоғырландыру.
- Айқын қисынды ретпен ой білдіруге, өз көзқарасын қорғай алуға, жағдайды талдауға және логикалық пайымдауға өз жауаптарын табу мүмкіндігін дамыту.

### **Жобаны іске асыру кезеңдері**

Сенсорлық, жарықтандыру, қашықтық: алғашқы алты айда оқыту тетіктерінің жұмыс істеу қағидаттары, LEGO Mindstorms EV3 конструкторымен жұмыс дағдылары қалыптасады, қажетті теориялық және тәжірибелік база беріледі. LEGO Mindstorms EV3 Education бағдарламасының негізінде оқушылар компьютерлік бағдарламаның блоктарымен: дисплей, қозғалыс, цикл, тетік блоктары, ажыратқыштар блогымен танысады.

Оқытушы жетекшілігімен, содан кейін өз бетінше бағдарламалар әзірленеді: «қозғалыс», «алға-артқа», «тез қозғалу», «робот-зырылдауық», «сегіздік», «жылан», «орнында бұрылу», «спираль», «тұрақ», «лабиринттен шығу», «сызық бойынша қозғалу». Роботтарды жобалап, оларды бағдарламалайды. Роботтарды жарыстарға дайындайды: «Кегельринг», «Сызық бойынша қозғалыс», «Сумо».

Тренингтің екінші жартысында білімді арттыру және LEGO Mindstorms EV3 конструкторымен бар дағдыларды жетілдіру көзделген. Оқушылар Robolab бағдарламасын, Lab View бағдарламалаудың көзбен шолу тілі командаларын үйренеді. Жұмысты басқару тәртібінде - 1, 2, 3, 4 деңгей. Жұмысты жобалау режимінде 1, 2, 3, 4 деңгейлер бар. Осы бағдарламалар негізінде модельдерді зерттеп, роботталған өнімдерді жобалап, құрастырады (жарысқа арналған роботтар, тұрмыстағы көмекші роботтар, спорттағы көмекші роботтар және т.б.).

### **Бағдарламаны іске асыру шарттары**

1. Lego конструктор жиынтығы;
2. LEGO MINDSTORMS EV3 - 10 жиынтығы.



3. Орташа ресурс жиынтығы - 10 жиынтығы.
4. LEGO MINDSTORMS EV3 бағдарламалық қамтамасыз ету.
5. LEGO MINDSTORMS EV3 пайдаланушы басшысы.
6. Жарық тетіктері - 10 дана.
7. Зарядтағыш құрылғылары - 10 дана.
8. Мұғалім АРМ (компьютер, проектор, сканер, принтер).

### **Болжамды нәтиже**

Курстың аяқталуы бойынша оқушылар білуі қажет:

- қауіпсіз жұмыс ережелерін;
- ЛЕГО конструкторларының негізгі компоненттерін;
- әр түрлі модельдер, құрылымдар мен тетіктердің құрылымдық ерекшеліктерін;
- графикалық бағдарламалау тілін қамтитын, компьютер ортасын;
- конструктордағы ұтқыр және тіркелген қосылыстар түрлерін;
- роботтарды жобалаудың негізгі әдістерін;
- әр түрлі роботтардың құрылымдық ерекшеліктерін;
- EV3 бағдарламаларын қалай білу;
- роботты техника құралдарының қызметін, бағдарламаның алгоритмін тәртібін құру;
- құрылған бағдарламаларды қолдана білу;
- роботтарды жобалау үдерісінде техникалық тапсырмаларды өз бетінше шешу (алдағы іс-шаралар жоспары, өзін-өзі бақылау, алынған білімді қолдану, арнайы элементтер мен басқа да нысандарды пайдалана отырып, оларды жобалаудың әдістері мен тәжірибесі және т.б.);
- өз идеялары бойынша дайындалған схемаға сәйкес, әзірленген арнайы элементтерді пайдалана отырып, нақты жұмыс істейтін роботтардың үлгілерін жасау;
- қажет болған жағдайда бағдарламаларды түзету;

### Істей білу:

- оқу тапсырмаларын белгілеп, қабылдау, оның түпкі мақсатын білу;
- LEGO конструкторларын қолдана отырып, роботты техника құралдарын жинау;
- роботты техника құралдарына бағдарламалар жасау.
- жұмыс нәтижелерін болжау.
- тапсырмалардың орындалу барысын жоспарлап отыру.
- тапсырманы тиімді орындау.
- топ немесе ұжымның жұмысын басшылыққа алу.

- хабарлама немесе баяндама түрінде ауызша өз ойларын білдіру.
- жолдасының жауабына пікірсарап түрінде ауызша өз ойларын білдіру.
- әртүрлі жолдармен бірдей ақпаратты ұсына алу.

#### Нәтижелерді бақылау механизмі

- олимпиадалар;
- жарыстар;
- оқу-зерттеу конференциялары.
- жобалар.
- атқарылған жұмыс туралы жарнамалық буклеттерді дайындау;
- мектеп сайтында оқушылардың ата-аналары мен мұғалімдердің пікір.

#### **Тақырыптық жоспар**

№	Сабақ тақырыбы	Сағат саны		
		Барлығы	Теория	Іс-тәжірибе
1.	Кіріспе сабақ. EV3 жұмыс негіздері	2	2	
2.	Жобалау ортасы – конструктор тетіктерімен танысу	6	2	4
3.	Қозғалысты беру әдістері. Бәсеңдеткіш туралы түсінік	6	2	4
4.	LegoMindstorm бағдарламасы	8	4	4
5.	Команда, бағдарлама мен бағдарламалау ұғымы	8	4	4
6.	Дисплей. EV3 дисплейін қолдану. Анимацияны құру	8	2	6
7.	Моторлар және тетіктермен танысу. Моторлар мен тетіктерді тестілеу	6	2	4
8.	Нұсқаулық бойынша қарапайым роботты құрастыру	10		10
9.	EV3 бағдарламалық жасақтама. Қарапайым бағдарлама құру	6	2	4
10.	Бір мотормен басқару. Алға-артқа қозғалыс. «Тос» командасын пайдалану. EV3 командасына жүктеу	10		10
11.	Оқушылардың өз бетінше шығармашылық жұмысы	6		6
12.	Екі мотормен басқару. Шаршы бойынша жүру. Тұрақ	6	2	4
13.	Жанасу тетігін пайдалану. жанасуды анықтау.	6	2	4
14.	Дыбыс тетігін пайдалану. Қос сатылы бағдарламаларды құру.	6	2	4

15.	Оқушылардың өз бетінше шығармашылық жұмысы	10		10
16.	Жарық тетігін пайдалану. Тетікті калибрлеу.Сызықты анықтау. Сызық бойынша қозғалу	10	4	6
17.	Екі жарық тетігімен бағдарлама құру. Сызық бойынша қозғалыс.	6	2	4
18.	Оқушылардың өз бетінше шығармашылық жұмысы	6		6
19.	Қашықтық тетігін пайдалану. Көп сатылы бағдарламаларды құру	4	2	2
20.	EV3 ортасында тармақтануды атқаратын бағдарламаларды құру	4	2	2
21.	«Bluetooth» блогы, қосылуды орнату. Компьютерден жүктеу	4	2	2
22.	Зерттейтін роботты дайындау. Қашықтық және жарық тетігі	4	2	2
23.	Ғаламторда жұмыс. Лего жарыстар туралы ақпараттар іздеу, модельдерді сипаттау	8	2	6
24.	Жарысқа арналған жобалауларды дайындау	12		12
25.	«Сызық бойынша қозғалыс» үшін бағдарлама құру. Роботты байқау	4	2	2
26.	«Кегельринг» үшін бағдарлама құру. Роботты байқау	6	2	4
27.	Жобалаудың беріктігі және беріктікті арттыру әдістері	6	2	4
28.	«Сумо» жарысына арналған жобалауларды дайындау	10		10
29.	Жарыстарға дайындық	10	2	8
30.	Қорытынды шығару	6	6	
Барлығы		204	56	148

2013-2014 оқу жылында №16 негізгі мектеп базасында робототехника үйірмесі ашылды. Үйірмеге 30-дан астам оқушы қатысады, олар: қалалық классикалық гимназия, қазақ мектеп-гимназиясы, қазақ-түрік лицейі және №16 негізгі мектебі. Үш робот түріндегі материалдық база спонсорлық демеушілік есебінен (қазіргі уақытта 8 робот комплектісі) сатып алынды. Қысқа уақыттың ішінде үйірмеге қатысушылар Астанада өткізілген «ЭКСПО-2017 балалардың көзімен» тақырыбы аясындағы «Мектеп табалдырығынан ғылымға» ғылым мен техниканың Халықаралық ғылыми-тәжірибелік форумына қатысты. №16 НМ оқушылары LEGO Education в Instagram халықаралық байқауында бірінші орынды иеленді және ғылым мен техника облыстық ғылыми-тәжірибелік форумда жалпы командалық бірінші орынға ие болды. Үйірмеге қатысушылар ғарыштық зерттеулер

бойынша «Ғылым әлемін ашамыз» атты X Халықаралық ғылыми жарыста 1 орынға ие болды, робототехника бойынша Республикалық олимпиадада 1 орын алды және техникалық шығармашылық пен өнертапқыштардың Республикалық жарысында робототехника бойынша әлем чемпионатында «Ең» маңызды жоба номинациясы бойынша 1 орынды иеленді.

**Оқушылардың жетістіктері**  
**Ғылым мен техниканың облыстық ғылыми-тәжірибелік форумы**  
Петропавл қ. 2013 ж.

**1 орын** - №16 негізгі мектеп командасы (Родин Данил, Островский Сергей, Ботаев Бекжан, Калдыбаев Анатолий)

**2 орын** - Қазақ мектеп-гимназиясының оқушылары (Гайнулин Тамерлан, Тагишов Султанбек)



**Робототехника бойынша LEGO Education в Instagram!**  
**(онлайн) Халықаралық байауы, США, 2013 ж.**

**1 орын** – №16 негізгі мектеп



**«Ғылым әлемін ашамыз» атты ғарыштық зерттеулер бойынша**  
**X Халықаралық ғылыми жарыс. Байқоңыр, 2014 жыл**

**1 орын** - Нурпейісов Батыржан, қазақ мектеп-гимназиясының оқушысы және Черных Максим, №5 ОМ оқушысы



**«AlphaRobo» робототехника бойынша**

**Республикалық жарыстар, Орал қ., 2014 ж.**

**1 орын** - Абилев Алтынбек «Траектория» категориясында

**1 орын** – Манкошев Жандос «Сумо» категориясында

**1 орын** - Тагишов Султанбек «Кегельринг» категориясында

**2 орын** - Кинаят Олжас, Каримова Диана

**2 орын** - Ибрагим Адильхан «Кегельринг» категориясында



**Робототехника бойынша Республикалық олимпиада**

**Астана қ., 2014 ж.**

**1 орын** – Кинаят Олжас, Каримова Диана шығармашылық категорияда;

**1 орын** – Мақатов Самат, Сериков Даниял кегельринг «қара-ақ» категориясында;

**1 орын** - Тагишов Султанбек, Гайнулин Тамерлан «Сумо» категориясында;

**1 орын** – Тоқтамысов Талғат, Аманжолова Гүлнар кегельринг «ақ» категориясында.



### Техникалық шығармашылық пен өнертапқыштардың Республикалық жарысы, Ақтөбе қ., 2014 ж.

**1 орын** - Кинаят Олжас, Каримова Диана шығармашылық категориясында;

**1 орын** - Манкошев Жандос, Ибрагим Адильхан «Сумо» категориясында;

**1 орын** - Тоқтамысов Талғат, Аманжолова Гүлнар «Кегельринг» категориясында;

**2 орын** – Тагишов Султанбек, Гайнулин Тамерлан «Сумо» категориясында;

**2 орын** – Манкошев Жандос, Ибрагим Адильхан «Кегельринг» категориясында.



### Робототехника бойынша Жалпыәлемдік олимпиада (WorldRobotOlympiad), Сочи қ., 2014 ж. «Ең өзекті жоба» номинациясы



«Өрлеу» біліктілікті арттыру ұлттық орталығы» АҚ Солтүстік Қазақстан облысындағы филиалы бойынша педагог қызметкерлерінің біліктілігін арттыру институтының курсанттарына шеберлік сыныбы, Петропавл қ., 2013 ж.



Техника мен шығармашылықтың облыстық көрмесі Петропавл қ., 2014 ж.



Солтүстік Қазақстан облысы және Петропавл қаласының физика мұғалімдерінің шеберлік сыныбы, 2014 ж.



**«Ғарыш - зымыран модельдері» қосымша білім берудегі оқу бағдарламасы**

*Серік Адайұлы Дәуіталиев,  
Талдықорған қаласындағы жас  
техниктерстанциясының директоры,  
ғарыш лабораториясының жетекшісі,  
Қазақстан Республикасының құрметті  
білім беру қызметкері,  
ҚР білім беру ісінің үздігі*

**Түсініктеме**

Аталмыш уақытта ракеталық-ғарыштық үлгілеу оқушылар арасында қайтадан маңыздылыққа ие болып келе жатыр. Ол оқушыларды планетааралық ұшулар мен ғарыш мәселелерін зерттеу ісіне балаларды тартудың тиімді тәсілдерінің бірі болып табылады.



Техникалық шығармашылықты популяризациялау мен дамыту бойынша жұмысты жас техниктер станциялары мен клубтарындағы, оқушылардың техникалық шығармашылығы сарайлары мен үйлеріндегі шығармашылық бірлестіктер атқарады.

Үйірмелерге қатысу арқылы оқушылар қажетті техникалық дағдыларды дамытады. Шығармашылық бірлестікте, ұшыру алаңы мен көрмелерде ғарыш туралы арман қызығушылыққа ұласады, ал қызығушылық өз кезегінде мамандықты таңдауға жетелейді. Оқушылар алуан түрлі материалдармен жұмыс жасауды, технологияларды, құрастыруды, даярлауды, жинауды, реттеуді, сынақтар ұйымдастыруды және әртүрлі құрастырулар мен үлгілерді пайдалануды үйренеді. Механикалық жабдықтарды өңдеу, өлшеу аппаратуралары мен құралдарды қолдануды біледі. Алуан түрлі жарыстарға, конкурстарға, көрмелерге, көрсетілімдерге және өзге де шараларға қатысады, олар өз кезегінде балалардың техникалық шығармашылығын жарнамалау мен жария ету болып табылады.

Ғарышты зерттеуде прогреске жетелейтін факторлардың бірі болып ракеталық техниканы жария етудің маңызды құралы саналатын ракеталық үлгілеу болып табылады. Аталмыш бағдарламада ракетаны үлгілеу бойынша жарыстарда жеңістерге жетелейтін ракетаны үлгілеудің негіздері ұсынылады.

«Ракетаны үлгілеу» бағдарламасының өзектілігі тәжірибелік әрекет арқылы оқушылардың бойында білімдер жүйелері мен адамның ғарыш пен кеңістік арасындағы байланысы құрылымдалып, тұлғаның үлкен мүмкіндіктері ашылады.

Аталмыш бағдарламаның негізгі мақсаты төмендегі шарттарды қамтиды:

- өзіндік шығармашылық құрастыру әрекеті дағдыларын қалыптастыру;
- оқушылардың заманауи ракеталық техника, ракета құрастыру спорты, осы бағыттағы мамандықтарға деген қызығушылығын ояту;
- оқушылардың бойында отандық ракеталық және ғарыш техникасы, ракетаны үлгілеу спортына деген мақтаныш сезімін ояту.

#### **Бағдарлама міндеттері**

##### *Оқыту:*

- ракета үлгілерін жасау бойынша техникалық шығармашылық саласындағы білім мен дағдыларды қалыптастыру;
- ракетаны үлгілеу мен жобалаудың жалпығылыми және техникалық қабілеттерін қалыптастыру.

##### *Дамытушылық:*

- оқушылардың шығармашылық потенциалын дамыту, интеллекті жетілдіру және логикалық ойлауды дамыту.

##### *Тәрбиелік:*

- кеңістік және ондағы адамның орны туралы түсінікті қалыптастыру;

- қоршаған ортаны қорғау сезімін қалыптастыру.

### **Бағдарламаның ерекшелігі мен жаңалығы**

Аталмыш білім беру бағдарламасының осы бағыттағы өзге оқу бағдарламаларынан ерекшелігі ол оқушыларды ракеталарды үлгілеу жарыстарына даярлап, қатысуын ғана қамтамасыз етпейді, бірақ өзіндік спорттық үлгілерді жасауына да бағыттайды.

Оқу процесі ракета үлгілерін зерттеу мен даярлау әрекеттері оқушыларды нәтижесі өз құрылымдарын жасауға жетелейтін сатылай өзіндік ерікті шығармашылығын дамытуға үйретеді.

**Білім беру саласы:** технология.

**Оқу нысаны:** ракеталарды үлгілеу

**Бағыты:** спорттық-техникалық бағдарламалар.

**Білім беру кешені:** бағдарлама жас техниктер станцияларындағы ракеталарды үлгілеу бірлестіктері аясында жүзеге асады.

### **Әрекеттің ұйымдастыру-педагогикалық негіздері**

Бағдарлама қосымша білім беру жүйесінде үш жылдық оқытуға жоспарланған. Топтардағы қатысушылардың жастары 9дан 17 жасқа дейін, яғни оқушылардың жас және психофизикалық ерекшеліктері шығармашылықтың аталмыш түріне толық сәйкес келеді.

Бағдарлама бірінші және екінші оқу жылдарында 108 сағатқа, ал үшінші оқу жылында 216 сағатқа есептелген – (аптасына 6 сағат). СанПиН талаптарымен сәйкестендірілген сабақтар үш академиялық сағатқа есептелген. Топтарға оқушыларды қабылдау ерікті түрде жүргізіледі, топтардың құрамы үнемі тұрақты болады, 1-3 оқу жылында оқитын оқушылардың топтардағы құрамы 7 ден 10 адамға дейін болады. Бірінші, екінші және үшінші оқу жылындағы топтарға кез келген тілек етуші қатыса алады.

Оқытудың алғашқы жылында оқушылар негізгі теориялық ұғымдармен, ракеталық техниканың тарихымен танысады. Бірлестіктегі сабақтарда оқушылар S-3, S-6 үлгідегі ракеталарды, ротошюттерді жасап, қозғалтқыштар мен қосу құралдарының жұмыс ережелерін зерттейді, ракеталарды үлгілеу жарыстарына қатысады, техникалық шығармашылық пен өзге де жарыстарға қатысады.

Екінші оқу жылында оқушылар құрастырылымдық және технологиялық есептерді шешеді, күрделі емес техникалық есептеулерді жүзеге асырады, изготавливают S-9 үлгідегі ротошюттердің үлгілерін даярлайды, шығармашылық жобаларды жасақтайды, ракеталарды үлгілеу жарыстарына қатысады, техникалық шығармашылық пен өзге де жарыстарға қатысады.

Үшінші оқу жылында жеке даярлық бағдарламасы бойынша дарынды балалармен жұмыс жүргізуге болады. Оқушылар бұл мезетте

айтарлықтай білім қорымен, қабілеттер, дағдылармен қаруланған, алуан түрлі материалдармен жұмыс жасау тәжірибесі бар. Бұл кезде оқушыларға кедергі келтіріп, өз нұсқаларыңызды ұсынудың қажеті жоқ, керісінше шығармашылық процесті нақты және сауатты басқара білу керек. Үшінші жылда оқушылар S-4, S-5, S-7 үлгісіндегі ракеталар жобаларын жасауда; өзіндік ғарыш жобалары мен көшірмелер үлгілерін жасау мен құрастыруда айтарлықтай еркіндікке ие бола алады. Оқудың бұл кезеңінде оқушылар алуан түрлі деңгейдегі жарыстар, көрмелер мен конкурстарға қатыса алады.

**Бағдарламаны құрастыру қағидаттары:**

- қарапайымдылық;
- дифференциациялау;
- жүйелілік;
- ашықтық;
- жалғасым.

**Оқу үдерісін ұйымдастыру қағидаттары:**

- әрекеттік бағыт;
- жеке тұлғаға бағдарлану;
- оқыту, тәрбиелеу мен дамытудың бірізділігі;
- көрнекілік;
- қолжетімділік;
- диалог;
- гуманистикалық бағыт.

**Оқыту үдерісін ұйымдастыру тәсілдері:** ойын жеткізе айту, қанаттандыру, жетістік жағдайын ұйымдастыру.

Ракетаны үлгілеу шығармашылық бірлестігіндегі сабақты өткізу түрі де сан алуан. Сабақтар оқушылардың мұғаліммен бірлескен жұмысы түрінде өткізіледі, сабақтар жеке түрде де, топтық түрде де орындалады. Мұғалімнің сабақтағы ролі оқушылардың қызығушылығын дамыту мен құрастырудың техникалық дағдыларын үйрену барысында өзгеріп отырады. Бағдарламаны үйренудің барлық сатыларындағы негізгі мақсат – ересек пен баланың біріккен шығармашылығының атмосферасында жаңа идеялар, ойлар туындайды.

**Күтілетін нәтижелер**

**Бірінші оқу жылының соңына қарай оқушылар білуге міндетті:**

- шеберханада жұмыс істеу кезіндегі қауіпсіздік техникасын;

- жұмысқа қажетті құралдардың қолданылу ретін;
- ракета үлгілерінің ұшу теориясы туралы жалпы түсінік;
- S-3, S-6 класты ракеталар үлгілерінің негізгі құрылымдық ерекшеліктерін;

- ғарыш ілімі даму тарихының кейбір мәселелерін.

**дағдылар:**

- құралдарды пайдалану;
- дайындалатын үлгілердің жұмыс сызбаларын даярлау;
- ракеталардың ең қарапайым үлгілерін қолдан өз бетімен жасай алу;
- анықтамалық әдебиетті қолдана алу.

**Екінші жылдың аяғына қарай оқушылар білуге міндетті:**

- электр құралдарымен жұмыс кезіндегі қауіпсіздік ережесін;
- ротошют үлгілерінің негізгі мінездемелері мен элементтерін;
- түйіс пен үлгі агрегаттарының жалпы құрылымдары мен жұмыс принциптері;
- аэродинамика мен метеорология туралы жалпы ақпарат;
- ракета үлгілерін реттеу принциптері, сынақтарды жүргізу;
- әртүрлі материалдарды өңдеу тәсілдері мен әдістері.

**дағдылар:**

- жұмыс сызбаларын өз бетінше даярлап, солар бойынша үлгілер даярлау;
- қажетті ақпаратты іздеу кезінде анықтамалық әдебиетке жүгіну;
- өз ойы бойынша сызбалар құрастыру;
- күрделі үлгілерді даярлап, алуан түрлі жарыстарға қатысу.

**Үшінші оқу жылының соңына қарай оқушылар білуге міндетті:**

- электр құралдарымен жұмыс кезіндегі қауіпсіздік ережесін;
- өз бетімен құрастырған үлгілерді реттеу және соңғы бақылау жұмыстарын жүргізу;
- үлгілердің сапалы мінездемелері туралы негізгі ұғымдарды білу;
- өзіндік үлгілерге қажетті әртүрлі материалдарды өңдеу әдістері мен тәсілдерін білу.

**дағдылар:**

- үлгілерді өз бетімен жасап, көрсету;
- алынған білімді сызба жасау мен үлгі құрастыру кезінде өз бетімен пайдалануы;
- әртүрлі деңгейдегі жарыстарға, конкурстарға, көрмелерге қатысу. Нәтижесінде «Ракета жасау» бағдарламасы бойынша үш жылдық оқу курсынан өткен оқушыларға төмендегідей талаптар қойылады:

1) оқушылардың бойында заманауи ракета техникасы мен ракета үлгілерін жасау спортына деген танымдық қызығушылықты ояту;

2) өзіндік перспективалық спорттық ракета үлгілерін жасау бойынша шығармашылық құрастыру әрекетінің дағдыларын қалыптастыру;

3) жобалау мен құрастыру саласында балалардың шығармашылық қабілеттерін дамыту.

Әрбір оқушы үшін бағдарлама бойынша алынған білімнің нәтижесі болып өзін ерікті таңдау жасай алатын, қателік жасауға құқылы, өзін өзі жетілдіруге қабілетті шығармашылық тұлға ретінде сезінуі саналады.

### **Қорытынды жасау формалары**

Білім беру бағдарламасының нәтижелілігін бақылау келесі формада жүзеге асатын болады:

**Конкурстар.** Бақылаудың бұл түрі білім беру мазмұнының деңгейін анықтау жеке жұмысқа дайындық деңгейін тексеру және ең дарынды және қабілетті балаларды анықтау мақсатында жасалады.

**Көрмелер.** Мұғалімге оқытудың тиімділік деңгейін анықтауға мүмкіндік беретін нәтижелерді қорытындылаудың аталмыш түрі шығармашылық жұмыстардың деңгейін, шеберлігін, мәдениетін, орындалу техникасын анықтау мақсатында, сонымен бір мезетте оқушылардың шығармашылық қабілеттерін анықтау мен дамыту мақсатында жасалады. Көрмелерді ұйымдастыру мен өткізу балалар, ата-аналар мен мұғалімдердің оқу нәтижелерін көріп, топтағы оң психологиялық атмосфераны қалыптастыруына септігін тигізеді.

**Жарыстар.** Бақылаудың бұл формасы мұғалімге «Ракета-ғарыштық техника мен ракетаны үлгілеу» тақырыбы бойынша балалардың білімдерін тексеруге мүмкіндік береді (теориялық бақылау), сол секілді ракета үлгілерін жасау деңгейі (стендік бақылау), ұшудың уақыты мен биіктігі (ракеталарды ұшыру). Жарыстар шығармашылық бірлестіктер арасында немесе бір бірлестіктегі қатысушылар арасында, ракеталардың жекелеген үлгілері арасында өткізіледі. Біліктілік жарыстары нәтижелеріне сәйкес келесі ракеталарды үлгілеу бойынша келесі деңгейдегі жарыстарға қатысу үшін топ таңдалып алынады.

Сонымен бір мезетте аталмыш бағдарлама бойынша балалардың шығармашылық әрекетін бағалау ретінде балалардың білімін қарапайым бақылау, тәжірибелік жұмыстарды орындау барысында қабілеттер мен дағдыларды бақылау көмектеседі.

## Оқу-тақырыптық жоспар

Білім беру бағдарламасы бойынша сабақтарды өткізуге арналған уақыт оқу жылдары бойынша келесі ретте жүйеленеді:

№ п/п	Бағдарлама бөлімдері мен сабақ тақырыптары	Оқу жылдары бойынша сағат көлемі		
		1 жыл	2 жыл	3 жыл
1.	<b>Кіріспе сабақ</b>	3	3	3
2.	Ракеталар, ротошюттер, ракета жоспарлары, көшірмелер	90	90	90
3.	<b>Жарыстарға даярлық пен қатысу</b>	6	30	30
4.	<b>Шығармашылық жобасын даярлау</b>	-	84	84
5.	<b>Аралық, қорытынды бақылау</b>	6	6	6
6.	<b>Қорытынды сабақ</b>	3	3	3
	<b>Барлық сағат саны</b>	<b>108</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

### Бірінші оқу жылының оқу тақырыптық жоспары

№ п/п	Бағдарлама бөлімдері мен сабақ тақырыптары	Сағат саны	Оның ішінде	
			Теория	Тәжірибе
1.	<b>Кіріспе сабақ</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
2.	<b>Ракеталар</b>	<b>90</b>	<b>25</b>	<b>65</b>
2.1.	Бір қозғалтқышты бір деңгейлі үлгілер. (S-3, S-6)	36	6	30
2.2.	Ракета үлгілеріне арналған парашюттер. Термоқорғаныс	9	3	6
2.3.	Ленталар (стримерлер) және үлгіні қорғауға арналған өзге де жүйелер	6	2	4
2.4.	Ракета қозғалтқыштары. Ракета үлгілеріне арналған қатты отынды тұтынатын микроракеталық қозғалтқыш	3	2	1
2.5.	Ракета үлгілерінің ұшу теориясы	3	2	1
2.6.	Ракета үлгілерін ұшыруға арналған жердегі үлгілер	21	6	15
2.7.	Борттағы және жердегі пиротехника	6	3	3
2.8.	Ракета үлгілерін ұшыру	6	1	5
3	<b>Жарыстарға даярлық пен қатысу</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
4	<b>Аралық, қорытынды бақылау</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
5	<b>Қорытынды сабақ</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>-</b>
	<b>Барлық сағат саны</b>	<b>108</b>	<b>35</b>	<b>73</b>

### Екінші оқу жылының оқу тақырыптық жоспары

№ п/п	Бағдарлама бөлімдері мен сабақ тақырыптары	Сағат саны	Оның ішінде	
			Теория	Тәжірибе
1	<b>Кіріспе сабақ</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
2	<b>Ротошюттер</b>	<b>90</b>	<b>23</b>	<b>67</b>
2.1.	Ротошюттер үлгілерін классификациялау	6	3	3
2.2.	S-9 ротошют үлгісін даярлау	36	6	30

	технологиясы және қажетті материалдар			
2.3.	Ракета қозғалтқыштары. Ракета үлгілеріне арналған қатты отынды тұтынатын микроракеталық қозғалтқыш	6	2	4
2.4.	Ракета үлгілерінің ұшу теориясы	6	2	4
2.5.	Ракета үлгілерін ұшыруға арналған жердегі үлгілер	12	3	9
2.6.	Борттағы және жердегі пиротехника	12	4	8
2.7.	Ротошют үлгілерін ұшыру	12	3	9
<b>3</b>	<b>Жарыстарға даярлық пен қатысу</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Шығармашылық жобасын даярлау</b>	<b>96</b>	<b>16</b>	<b>80</b>
<b>5</b>	<b>Аралық, қорытынды бақылау</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Қорытынды сабақ</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>Барлық сағат саны</b>	<b>216</b>	<b>52</b>	<b>164</b>

### Үшінші оқу жылының оқу тақырыптық жоспары

№ п/п	Бағдарлама бөлімдері мен сабақ тақырыптары	Сағат саны	Оның ішінде	
			Теория	Теория
<b>1</b>	<b>Кіріспе сабақ</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Ракета жобалары, үлгілері.</b>	<b>96</b>	<b>24</b>	<b>72</b>
2.1.	Классификация	3	3	-
2.2.	Үлгілерге қажетті материалдар және оларды құрастыру технологиялары	69	9	60
2.3.	Ракетаны үлгілеу ісіндегі термодинамика және аэродинамика	6	6	-
2.4.	Үлгілерді реттеу мен жіберу	9	3	6
2.5.	Ротошют үлгілерін жіберу.	9	3	6
<b>1</b>	<b>Жарыстарға даярлық пен қатысу</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
<b>2.</b>	<b>Шығармашылық жобасын даярлау</b>	<b>90</b>	<b>6</b>	<b>84</b>
<b>3.</b>	<b>Аралық, қорытынды бақылау</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Қорытынды сабақ</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>Барлық сағат саны</b>	<b>216</b>	<b>43</b>	<b>173</b>

### Бағдарламаны әдістемелік қамтамасыз ету

Аталмыш бағдарлама материалдың жақсы және саналы түрде қабылдануын қамтамасыз ететін жұмыс түрлерін, шығармашылық әрекет түрлерін туындататын дағдыларды дамытатын тәсілдерді қолдануды ұсынады (топтық, зерттеушілік және тәжірибелік жобалар). Оқытудың алуан түрлі формаларын пайдалану сабақтың өнімділігін арттырады, оқушылардың оқу үдерісіне қызығушылығын туындатады.

Оқыту барысында сабақтардың алуан түрлі формалары қолданылады: топтық, жеке жұмыс, теориялық, тәжірибелік, ойын

түрлері, шығармашылық лабораториялары, жарыстар, семинарлар, конкурстар.

Бағдарламаның әр бөлімінің негізінде *инновациялық технологиялар* қолданылған: оқушылардың өз әрекеттерін сауатты түрде жоспарлап, оның перспективасын көруге жетелейтін жобалар тәсілі, қарым-қатынас педагогикасына септігін тигізетін топтық шығармашылық әрекеттер. Балалардың өз шығармашылық әлеуетін максималды түрде көрсетіп, белсенділігін, қызығушылығын, эмоциялы қабылдауын, сонымен бір мезетте оқушылардың оқу үдерісінің нәтижелерін бағалауға және жекелеген оқушылардың тұлғалық өсімін бақылауға мүмкіндік беретін шығармашылық көрмелерін, конкурстар мен жарыстарды өткізудің үлкен маңызы бар.

Мұғалім қуаныш, ләззаттану, балалардың материалды қабылдау үдерісіне белсене қатысуы мен тәжірибелік тапсырмаларды орындау барысында оқушылардың бойында белсенді түрде шығармашылық кері байланыстың пайда болуын қамтамасыз ететін атмосфераны туындатуы қажет. Жұмыс барысында орнаған шығармашылық тәсілді балалар өздерінің қоғамға пайдалы кез келген әрекетін орындау барысына оңай көшіре алады.

### **Материалдық қамтамасыздану**

Оқу бағдарламасын сәтті орындау үшін келесі сатыларды орындау қажет:

- жұмысқа қажетті станоктармен және өзге де құралдармен жабдықталған оқу шеберханасы;
- ракета үлгілері, ротошноттер мен ракета жоспарларын даярлауға қажетті материалдар мен құралдар;
- жарыстар мен үлгілерді ұшыруға қажетті аэродром (ашық алаңқай);
- ғылыми-техникалық әдебиет.

### **Мұғалімдерге арналған әдебиеттер**

1. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы.
2. Колотилов В.В., Техническое моделирование и конструирование: Учебное пособие для студентов.- М.: «Просвещение», 1983.
3. Котов Е.Л., Образовательная программа дополнительного образования «Ракетомоделирование». - Н. Новгород, 2012.
4. Левантовский В.И., Механика космического полета в элементарном изложении: 3-е изд. - М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980.



5. Матяш Н.В., Проектный метод обучения в системе технологического образования // Педагогика. 2000. № 4.

6. Поливанова К.Н., Проектная деятельность школьников: пособие для учителя. - М.: Просвещение, 2008.

7. Программы для учреждений дополнительного образования и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. - М.: «Просвещение», 1995.

### **Оқушыларға арналған әдебиеттер**

1. Букш Е.Л. Основы ракетного моделизма. – М.: ДОСААФ, 1972.

2. Карачев А.А., Шмелев, В.Е., Спортивно-техническое моделирование: Учебное пособие. - Ростов н/д.: Феникс, 2007.

3. Кротов, И.В. Модели ракет: Проектирование. – М.: ДОСААФ, 1979.

4. Журнал «Темірқазық», Астана, 2014 г.

5. Журналы - «Юный техник», «Моделист-конструктор», «Мировая авиация».

### **«Балама энергетика және ресурсты үнемдеу технологиялары» қосымша білім берудегі оқу бағдарламалары**

#### **Қазақстан энергетикасы туралы**

*Қазақстан территориясы көлемінде SPARE (ШПИРЭ) жобасы бойынша жұмыс жасайтын мұғалімдерге арналған ақпараттық әдістемелік анықтамалық. Қазақстандағы SPARE/ШПИРЭ жобасының координаторлары: Людмила Куртавцева, Ирина Игнатович.*

Жоба миссиясы мен мақсаты.

SPARE секілді жобамен жұмыс жасаудың қандай артықшылықтары бар?

Жобаның әлеуметтік маңызы.

SPARE жобасы бойынша балалармен жұмыс жасау формалары мен тәсілдері.

Жоба нәтижелерін пайдалану мен тарату.

Мектептің энергетикалық төлқұжаты.

**Қазақстанның энергетикасы: өткеннен болашаққа.**

Қазақстанның энергетикалық қоры.

Қатты отын ресурстары және оларды пайдалану мүмкіндіктері. Теплоэнергетика.

**Балама бар!**

## **Қазақстандағы энергияның баламалы көздері.**

Жел әлеуеті.

Күн энергиясы.

Су әлеуеті.

Биогаз.

Атом энергетикасы.

Геотермальді энергия.

Энергияның өзге баламалы түрлері.

### **Біздің потенциал.**

Электр көзін сақтау әлеуеті.

Электрмен қамтамасыз ету әлеуеті.

Жылумен қамтамасыз ету әлеуеті.

### **Ресурстар.**

## **Кіріспе**

*SPARE (School project on application of resources and energy) / ШПИРЭ* – энергия көзі мен ресурстарды қолдану бойынша мектепте құрылған жоба. Ол 1996 жылы Норвегиядағы табиғатты қорғау қоғамымен құрылған. Құрылған кезеңінен бері ол Норвегия, Шотландия, Финляндия, Балтық мемлекеттері, Польша, Венгрия және Ресейдің солтүстік-батысында жүзеге асырылып үлгерді. Аталмыш уақытта жоба Қазақстан, Өзбекстан, Тәжікстан, Армения, Азербайджан, Беларусия, Молдова және Украина секілді бірқатар елдерде маңыздылыққа ие болды.

Экологиялық білім бойынша Қарағандыдағы координация және ақпараттандыру қоғамдық орталығы 2000 жылы аталмыш жобаға қатысу ұсынысына ие болды. Жобада жұмыс жасаған үш жылда сан алуан тәжірибе жинақталды, сол жұмыстың нәтижелері аталмыш анықтамалықта берілген.

Бұл анықтамалықта Қазақстанның отын-энергетикалық секторының даму жолы мен оны ары қарай дамыту перспективалары ұсынылған. Кітапта ұсынылған кестелер Қазақстандағы жылу және электр энергиясын өндіру мен тұтыну туралы түсініктеме береді және баламалы энергетика мен энергия көздерін сақтау технологиялары бойынша біздің республикамыздың потенциалы туралы баян етеді.

Мұғалімдер анықтамалықтан сабақтар мен сабақтан тыс жұмыстарды ұйымдастыру мен жүргізуде «Энергия көздерін сақтау» тақырыбы бойынша балалардың жұмысын тиімді әрі қызықты ететін тәжірибелік кеңестерді табады.

«ЭНЕРГИЯ» - сөзінің өзі бір қарағанда материалды емес кұбылыс. Оны көзбен көріп, қолмен ұстау мүмкін емес. Алайда бізді

қоршаған ортадағы құбылыстардың ешқайсысы энергияның қатысуынсыз орындалмайды.

Біз күнделікті дем алатын оттегі қызыл қан түйіршіктері арқылы ағзамызға таралады және әрбір секундта бір тынбастан өз жұмысын ұқыпты орындайды: әрбір жасуша жинақтаған қоректік заттардан энергияны бөліп шығаруға көмектеседі. Бұл энергия бізді іштей жылытып, бұлшықеттерді қозғайды және ағзаның өзге де көптеген күрделі процестеріне белсене қатысады.

Ал қоректік заттарда энергия қайдан пайда болады? Жердегі барлық тірі ағзалар энергияны Күн көзінен алады. Өсімдіктер арнайы жасушаларының көмегімен күн энергиясын тікелей қабылдай алады. Ал ары қарай әдеттегі процесс орындала береді – өсімдіктерді жеп не отқа жағып өзіңе қажетті энергия көзін ала аласың. Ал қазбалы отын дегеніміз не: көмір, мұнай не торф? Бұлар да Жердің астында көптеген ғасырлар бойы жатқан, бірақ өз бойына Күн энергиясын консервіленген түрде жинақтаған өсімдіктер қалдықтары.

Адам энергияның көмегімен пайдалы жұмыс түрлерін атқаратын көптеген механикалық жабдықтарды ойлап тапты. Қаладағы үйлерде жоғарғы қабаттарға энергия көзін тұтынатын, арнайы жабдықталған су айдау станцияларының насостары айдап шығарады; толық жұмыс атқаруына тағы да энергия қажет етілетін жылу құбырлары үйлерді жылытады; адамдарды жұмыстарына алып барып, кері қайтатын машиналардың жұмысы үшін де энергия көзі қажет; пәтерлердің жарықтандырылуы мен алуан түрлі электрлік жабдықтар: мұздатқыштар, теледидарлар мен шаңсорғыштардың жұмысы үшін электр энергиясы бірден-бір қажет нәрсе. Қаладағы үйлерді бір мезет газ отынынсыз, электр энергиясы мен ыстық сусыз елестетіп көріңізші! Барлық тұрғындар бірден «Құтқару» бекетін жағалап кетеді.

Біздің планетамыздағы тұрғындардың саны сағат санап артып келеді, қалалардың саны да, көлемі де ұлғаю үстінде, сәйкесінше энергия көзін тұтынуға деген сұраныс та өсіп барады, аталмыш қажеттіліктерді қанағаттандыру үшін жаңа жылу, атомдық және су электр станциялары салынып жатыр. Ал бұл әрекет экологиялық жағдайдың ушығуына әкеліп соғады. Оның себебі, барлық электр станциялары отынның энергиясын немесе судың тасқындарын әрбір үйде пайдалануға болатын энергияға айналдыру барысында ауаға аса зиянды заттардың үлкен көлемін бөліп шығарады. Бұл Жер климатының өзгеруіне әкеліп соғады: антарктикадағы мұздықтар еріп, жағалаудағы елдердің су астында қалу қаупі төніп тұр. Жауған жаңбыр тамшыларының қышқылдығы сондай, жаңбыр суымен суғарылған ормандар мен алаңқайлардағы өсімдіктердің барлығы қурап кетеді. Атомдық электр станцияларындағы апаттардың келтірген зияны өз алдына бөлек тақырып!

## **Жобаның миссиясы мен мақсаты**

SPARE/ШПИРЭ жобасының мақсаты – балалардың бойындағы экологиялық сананы тәрбиелеп, қоғамның назарын қоршаған ортадағы күрделі мәселелерге, энергияны тұтыну, энергия мен энергия ресурстарын үнемдеу, қоршаған ортаны қорғау мәселелеріне аудару болып табылады. SPARE/ШПИРЭ – қарапайым мектеп бағдарламасына қарағанда әлдеқайда ауқымды.

Жоба балалардың энергия туралы білімін кеңейтуіне, қоршаған ортамен байланысын нығайтуына, ресурстар мен энергияны үнемдеуге деген тілегінің туындауына ықпал етіп, экологиялық тұрғыдан тұрақты және қауіпсіз өмір салтын қалыптастыруына септігін тигізеді, оқушылардың энергия және ресурстарды сақтау бойынша қызықты әрекеттерге белсене атсалысуын, ғылыми зерттеулермен танысып, теориялық білімін тәжірибелік тұрғыдан сынап көруіне мүмкіндіктер туындатады. Бүгінгі оқушылар ертеңгі күні ел болашағын құрады. SPARE/ШПИРЕ жобасына әртүрлі мемлекеттердің өкілдері қатысатын болғандықтан, балалардың бойында халықаралық маңызы бар аса өзекті мәселені шешу сезімі қалыптасады.

## **SPARE жобасымен жұмыстың қандай артықшылықтары бар?**

Жобаның ерекшеліктері қандай және ол қатысушы мұғалімдер мен оқушыларға несімен пайдалы?

Кейбір ерекшеліктер:

✓ Жобаны әртүрлі пән мұғалімдері пайдалана алады - экология, физика, математика, география, ОБЖ, биология және т.б.

✓ Жобада балаларға қосымша білім беруде, клубтар мен үйірмелерде, факультативтік және сабақтан тыс жұмыстар үшін қызықты көптеген материалдар бар.

✓ Жоба даярлықтары бар немесе дарынды оқушылар ғана қатыса алатын мамандандырылған зерттеу жобалары, олимпиадалар мен конкурстардан әлдеқайда өзгеше. SPARE/ШПИРЕ жобасының тәжірибелік жұмыстарын әр алуан қабілеттері мен дағдылары бар оқушылар орындай алады, тапсырмалар күрделі емес және жұмыстың бірқатар бөлігін орындауда ересек адамның нұсқау беруін талап етпейді.

✓ Оқушылар пәнді оқып және «Энергияны сақтау» кітабы бойынша теориялық тапсырмаларды орындап қана қоймайды, сонымен бірге тәжірибелік әрекетке белсене араласады, өз ұсыныстарын айтып, таңдау жасайды және шешімдер қабылдайды.

✓ Жоба өз қатысушылары белсене әрекет ететін аймақта оқушыларды ғана емес, олардың ата-аналарын, көршілерді, билік өкілдерін, аймақ тұрғындарын ғана қамтиды. Бұл балалардың жобаға қатысуға деген қызығушылығы мен тілегін күшейте түседі.

✓ Жобадағы тәжірибелік әрекет күнделікті өзекті мәселелерді және шынайы жағдайлардағы күрделі ситуацияларды шешуге бағытталған. Тәжірибе жүзінде оқушылар теория мен шынайы өмір арасындағы байланысты көре алады.

✓ Жоба бойынша жұмыс істеу балалардың қиялын оятып, өз бетімен шешім қабылдау қабілетін дамытады. Бұл балалардың болашақ өмірлерінде кездесетін күрделі жағдаяттарда дұрыс шешім қабылдауы үшін аса маңызды сабақ.

✓ Жоба аясында сіз алуан түрлі жұмыс түрлерін қамти аласыз: дәстүрлі сабақтар, лекциялар, пікірталастар, зерттеулер, өзге кластармен не мектептермен біріккен шаралар ұйымдастыру, мектептен тыс шараларды өткізу.

### **Жобаның әлеуметтік маңызы**

Жобаның қатысушылары ретінде оқушылар ғана емес, олардың ата-аналары, туыстары, көршілері болады, барлығы бірігіп үйдің энергия көзін тұтынуын есептейді, нәтижелерді талқылау мен жылу, электр энергиясын үнемдеу жолдарын қарастырады. Балалар жобада алған білімдерін ересектермен бөліседі: үйдегі жылуды ұзақ уақыт қалайша сақтап тұруға болады, есіктер мен терезелерді қалай бітеуге болады және электр энергиясын қалай үнемдеу қажет? Бұл кезде оқушылар өз әрекеттері мен SPARE/ШПИРЭ жобасында алған ақпараттың маңыздылығын түсінеді.

Мектеп ғимаратты мен үйлердегі электр энергиясын тұтыну мен энергияны жоғалту нәтижелері жергілікті билік үшін де аса маңызды. Билік өкілдері бұл ақпаратты өз техникалық шешімдерін қабылдау барысында пайдалана алады.

### **ШПИРЭ жобасы бойынша балалармен жүргізілетін жұмыс түрлері мен формалары**

Жоба балалармен мектеп ішінде де, мектептен тыс уақытта да жұмыс жасауға мүмкіндік береді. Жоба бойынша жұмыс атқарған кезде энергия мен қоршаған ортаның, мектеп ғимараттары мен сынып бөлмелерінің энергияны пайдалану тұрғысынан тиімділігін, балалардың шығармашылық қабілеттері мен талпыныстарын дамытуға, әлеуметтік-белсенді әрекеттерді ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Төменде біз Ресейдің солтүстік-батысы мен Қазақстандағы мұғалімдердің бірқатар тәжірибелерінің ғана мысалдарын келтірдік.

Оқушыларға арналған тәжірибелік тапсырмалар, зерттеу жұмыстарының түрлері. Мұндай жұмыстардың нәтижелерінің маңызы

зор, олар балалар мен ересектердің шынайы ресурстар мен энергияны сақтау жолдарына назар аударуына септігін тигізеді. Сонымен бірге, тәжірибелік жұмыстарды жасау кезінде мектеп сабақтарында алынған білімді қолдану процесі жүзеге асады.

### **Қазақстанның энергетикасы: өткеннен болашаққа.**

#### **Қазақстанның энергетикалық әлеуеті**

Қазақстан Республикасы өзінің ішкі қажеттіліктерін қанағаттандырудан басқа, өзге елдерге экспортқа шығаратындай табиғи күйдегі де, электр энергиясы күйіндегі де энергетикалық ресурстардың үлкен қоры бар. Бірінше реттік энергия ресурстарының қосынды өндірісі 1990 жылы мұнай энергетика қоры 119,4 млн. тонна немесе шартты отын 170,66 млн. шартты отын тоннасын құрады. Территориясы жердің 1,8% алып жатқан минералды отынның әлемдік баланстағы қорының 0,5% жинақталған, ол көмір жанармайының 30 млрд. тоннасын шартты отын құрайды, оның ішінде көмір қоры 80%, мұнай мен газ конденсатының қоры – 13%, табиғи және ілеспе газдың қоры – 7%. Шикізат базасының аталмыш қоры толықтай алғанда Қазақстанның отын-энергетикалық кешенінің дамуының потенциалы мен алғышарттарының ең маңызды факторларының бірі болып табылады. Республиканың энергетикалық балансында 1990 жылы тас және аз мөлшерде қоңыр көмір қоры болды. Көмірдің энергия өндірісіндегі үлесі 80%, ал коммуналды-тұрмыстық сектордағы үлесі - 40-50%. Қазақстандағы барлығы 91 млн.т. көмір тұтынылды, оның ішінде 11 млн.т. Ресей мен Орталық Азияға импортталды. Энергетика мен коммуналдық секторда 76 млн.т., ал өнеркәсіп қажеттіліктері үшін – 15 млн.т. тұтынылды.

1990 жылы республикада 26,6 млн.т. мұнай мен газ конденсаты өндірілді, оның ішінде 12,6 млн.т. Павлодар мен Шымкенттегі мұнай өңдеуші зауыттардың қуаттылығын тексеру мақсатында жіберілді. Бүгінде Қазақстан Республикасы мұнайды экспорттаушы ірі республика болып табылады. Шикі мұнайдың жылдық экспорты 20 млн.т. құрайды.

Аталмыш уақытта Қазақстанда 7,9 млрд.м<sup>3</sup> табиғи газ өндіріледі және оның 2,9 млрд. м<sup>3</sup> көлемі ғана жергілікті жерде өңделеді, ілеспе газдың 0,65 млрд.м<sup>3</sup> астам көлемі мұнайды өндіру кезінде мұнай алауларында жанып кетеді. Қалған газ Ресейге экспортталады. Республиканың газ тұтынымының айтарлықтай көлемі өзге аймақтардан импорттау нәтижесінде қанағаттандырылады (шамамен 16 млрд.м<sup>3</sup>), газ негізінен Ресей мен Өзбекстаннан келеді, оның үлесі 12,8 млрд.м<sup>3</sup> құрайды. Республиканың отын балансында газдың үлесі 15 % - ды құрайды.

Қазақстанда дәстүрлі емес, жаңартылатын энергия көздерінің потенциалы айтарлықтай жоғары, алайда игеру әрекеті қымбатқа түсетіндіктен аз пайдаланылады. Жаңартылатын энергетикалық ресурстар жергілікті жерде электр энергиясын шығару және орташа көлемдегі өнеркәсіптер түрінде ұйымдастырылса, тиімді болады.

Қазақстанның су әлеуеті жылына 170 ТВт құрайды, оның ішінде жылына 7-8 ТВт көлемі ғана өңделеді (1998 ж. 7,7 ТВт.). Қуаттылығы 10 МВт төмен кіші су электр станцияларының мүмкіндіктері әлдеқайда жоғары. Зерттеулер нәтижелеріне сәйкес, бүгінде жалпы орташа қуаттылығы 1380 МВт және жылына шамамен 6 Вт/ч. электр энергиясын өндіретін 453 кіші су электр станциялары бар. Олардың кейбіреуі суландыру үлгелерін қолдануды жоспарлап отыр, бұл станциялардың салынуына деген құралдар, ресурстар мен оны салуға кететін уақытты үнемдеуге септігін тигізеді.

Қазақстанда жел энергиясын қолданудың ғаламат мүмкіндіктері бар, әсіресе Жоңғар қақпасы мен Шілікті өткелінің маңында желдің жылдық орташа жылдамдығы 7-9 м/с-тен 5-9 м/с-ке дейін жетеді. Электр қуатын жеткізу желілерінің жақын орналасуы, жел мезгілдерінің электр энергиясын тұтыну сұранысымен сәйкес келуі аталмыш ресурстарды пайдаланудың тиімді шарттарын қамтамасыз етеді.

Қазақстанда күн энергиясының да бірқатар ресурстары бар. Күн сәулесінің жарқырауы жылына 2200-3000 сағатты құрайды, ал Күн сәулесінің энергиясы жылына 1300-1800 кВт/м<sup>2</sup> құрайды. Бұл суды күн арқылы жылыту құрылғылары мен күн батареяларын, жекелей алғанда, ауылдық жерлердегі мал бағу қораларындағы жылжымалы фотоэлектрлі жүйелерді қолдануға мүмкіндік береді.

Жаңартылатын шикізаттар негізінде 1990 жылы Қазақстанда өндірілген электр энергиясының қосынды үлесі (су шикізатын қосқанда) бір жылда 7,35 млрд кВт.ч. немесе оның жылдық өндірісінің 8,4% және тұтынымның 7% қамтыды. Аталған уақытта энергияның жалпы өнідірісіндегі оның жаңартылатын көзінің үлесі 0,3 % тең, оның 90% астамы кішігірім су электр стансаларында өндіріледі.

#### **Қатты отын ресурстары және оларды қолдану мүмкіндіктері**

Қазақстанда әлемдік көмір өндірісінің 3,3%-ы шоғырланған. Көмір өндіру көлемі жағынан Қазақстан Республикасы әлемде сегізінші, ал ТМД елдері арасында Ресей мен Украинадан кейінгі үшінші орынды иемденеді. Қазақстанда геологиялық қоры 176,7 млрд.т. құрайтын 100 көмір кен орны бар, оның ішінде өндірістік қоры 34,1 млрд.т. деп жоспарланған 40 кен орны ерекше танымал.

Қазақстандағы көмірдің баланстық қоры (яғни бүгінгі шарттарға сәйкес өндіріс экономикалық тұрғыдан тиімді болатын жағдай) 1993

жылдың басында 38,63 млрд.т құрады, яғни геологиялық қордың 22% құрайды. (жердегі бар көмірдің қоры).

Солтүстік және Орталық Қазақстандағы ірі көмір бассейндері, Қарағанды (9,3 млрд.т), Торғай (5,8 млрд.т), және Екібастұз (12,5 млрд.т).

Қазақстандағы барлық көмірді екі түрге бөлуге болады: тас және қоңыр.

Тас көмір дымқыл, көмірсіз 24000 кДж/кг (5700ккал/кг) астам массаның жоғары деңгейдегі жануымен және 9% астам ұшу заттарының шығуымен, 30-40%, судың шығуымен ерекшеленеді.

Негізгі бөлік – жалпы баланстық қордың 24,3 млрд.т – тас көмірлерге беріледі, олардың ішінде 6,1 млрд.т (25%) - кокс көмірінен құралған. 20% астам жалпы үлесті және коксталатын көмірдің 16% астам ТМД елдері ішінде Қазақстан қамтамасыз етеді.

Тас көмірді өндіретін ең ірі өндіріс орындарына Қарағанды, Екібастұз, Көшек орындары жатады. Коксталатын көмір тек қана Қарағандыда өндіріледі, өндірістің жалпы қор үлесінде өндіріс бассейнінің үлесі 55% құрайды.

Қоңыр көмір көп ретте Солтүстік Қазақстанда жинақталған, негізгі өндіріс орындары болып Торғай және Майкөбен бассейндері саналады.

Республикада жылына ашық әдіспен 400 млн.т. көмір өндіруге болады деген болжам бар. Ашық әдіспен өндіруге жарамды көмірдің өндірістік қоры 21 млрд.т құрайды және Екібастұз (51%), Торғай (26,4%), Майкөбен (8,8%) және Шұбаркөл (7%) көмір бассейндерінде жинақталған. Көмірді ашық әдіспен өндіру технологияларын қолдануды жалғастыратын болсақ, көмірдің жоғарыда аталған қоры Қазақстанға 200 жылға жетеді. Көмірді ашық әдіспен өндіру, оны жерасты өндіруге қарағанда 3-5 есе арзанырақ болады. Мәселен, 1995 жылы Екібастұз көмірі өндіру Қарағандыдағы қарапайым көмірді өндірумен салыстырғанда 5 есе арзанырақ болған.

Бүгінде Қазақстанда жасақталған алпауыт көмір өндірісі Республиканың өзіндік қажеттіліктерін ұзақ уақыт бойы қанағаттандыруға ғана емес, оны шетелге экспорттауға да жетеді.

Технологияларды жетілдіру және көмір өндірудің өзіндік бағасын төмендету, оны тасымалдау шығындарын азайту қоғамның энергиялық ресурстарға деген шығынын төмендетеді және Республиканың экономикасын жетілдіруге септігін тигізеді.

**Оқы, қызық!**

*Энергияны өлшеу бірлігі - 1 джоуль (Дж);*

*1 ватт-секунд (Вт/с) = 1 Дж;*

*1 киловатт-сағат (кВт/ч) = 3600000 Вт/с.*



*Республиканың бір тұрғынына 5500 кВт.ч электр энергиясы шақ келеді.*

*Отынның қазбалы түрінің үлесіне адам пайдаланатын отынның барлық түрінің үштен бірі сәйкес келеді. Аталмыш отын көздері миллиондаған жылдар бойы жинақталған, сондықтан олар біткенде қайта орнына келтіру мүмкін болмайды.*

### **Жылу энергетикасы**

Өткен ғасырдың 30-50 жылдары Қазақстанда пайдалы қазбалар көздеріне негізделген ірі өндіріс орындары дамытылды. Аталмыш өндірістер қалалардың пайда болуына бірден-бір түрткі болды, оларға жақын жерде жұмысшылар елдімекендері пайда болды, кейіннен олар көпқабатты үйлері және сәйкес қалалық инфрақұрылымы бар қалаларға айналды. Аталмыш қалалардың электр энергиясымен және жылуымен қамтамасыз етілуі зауыттардағы жылу стансаларының көмегімен жүзеге асты (Өскемен, Риддер, Балқаш, Жезқазған және т.б.).

Жылу электр стансалары (ЖЭС) – электр энергиясы өндірілетін станция түрі, мұнда алуан түрлі бу түрлері мен ыстық суды қайнату да жүзеге асады. ЖЭС-ның негізгі жабдығы алуан түрлі болуы мүмкін, бұл жылыту және турбиналық жабдықтарының бірлік қуаты, параметрлері мен техникалық мінездемелерінің алуан түрлілігіне байланысты болуы мүмкін. Сонымен бірге, мұнда булану жабдығымен бірге газды турбиналық құрылымдар да пайдаланылады.

Аталмыш уақытқа дейін Қазақстанда буландыру циклы аса кең таралған, оның мәні энергетикалық булану қазандарында өндірілетін «ыстық бу» бу турбиналарын және олармен бір валға кигізілген электр генераторларын айналдырады. Бұдың бірқатар бөлігі турбина цилиндрлерінен алынады да, өндірістік орындардың технологиялық процестерін бұмен қамтамасыз ету үшін және турбиналар конденсаторлары мен желілік жылытқыштардағы суды қайнату үшін пайдаланылады.

Жылуды жіберуді реттеудің мәні жылытылатын ғимараттарда санитарлық-гигиеналық талаптарға сәйкес келетін ауа температурасын қамтамасыз етуде жатыр.

Кез келген орталықтандырылған жылу беру жүйесінде жылу беруді реттеу сатылай жүргізіледі:

- жылу көзінде (жылу көзінен жылу торына дейін);
- жылу торларында (жылу жүйелерінен жылыту жүйелеріне, желдету, ыстық су желілеріне және т.б.).

Жылу көзіндегі реттеу орталық, ал жылу торларындағы реттеу–жергілікті деп аталады. Орталықтандырылған жылумен қамтамасыз ету жергілікті жылыту қазанын салудан басталады, кейін осы жерден қаланың жылу аймақтарына қарай жылу магистральдары тартылады.

Жылу аймақтарының шекаралары жылу көзіне қосылатын жылу тұтынушыларын қамтуға байланысты болады және қаланың әкімшілік аудандарының шекараларымен сәйкес келе бермейді. Жылу торларының құбырларын салу кезінде қиылып өтілген жердің насос стансалары және реттеу сызықтары арқылы жүргізілетін жылу торларының құбырларын күрделендіре түспеуі есептеледі.

Жылу энергетикасы жылу стансалары арқылы жұмыс жасайды (ЖЭС). Онда электр энергиясының жалпы көлемінің 70% өндіріледі. Жылу электр стансалары мен жылу центральдары қатты отын арқылы жұмыс жасайды, көп ретте аталмыш мақсатта көмір пайдаланылады, сонымен бір мезетте аталмыш мақсатта табиғи газ бен мұнай пайдаланылуы мүмкін.

### **Балама бар!**

Энергетика – адам қолымен жасалатын әрекеттердің ішінде табиғатқа алпауыт зиян келтіретіндердің бірі. Көп жағдайда қоршаған ортаның ластануының алдын алу мүмкін емес, ол энергияны тиімді қолданбаудың, энергияның жаңартылмайтын түрлерін көп пайдаланудың (көмір, мұнай), өнеркәсіп қалдықтарын қайта өңдеу арқылы пайдалану талабының болмауынан туындайды. Энергияны тұтынудың осынау салдарларының алдын алуға болады. Әйтсе де көп жағдайда ол қомақты қаржы қорына келіп тіреледі. Бірақ адамзаттың бұл тұрғыда таңдауы өте шектеулі. Егер біз Жердегі тіршілік өмір сүріп, жалғасын тапсын десек, қоршаған ортаға қауіпсіз және жаңартылатын энергия түрін пайдалану – осы мақсатқа жетудің бірден-бір жолы болып табылады.

Дәстүрлі емес энергия көзі түрлеріне әдетте Жер (геотермальді энергия), Күн (оның ішінде жел, теңіз толқыны, теңіз және мұхиттар энергиясы) энергияларын өндіретін қондырғылар мен жабдықтар, сонымен бірге, кіші гидроэнергетика: теңіз толуы мен қайтуы, биогаз, жылу насосық құрылғылар мен энергияны өндіретін өзге де жабдықтар жатқызылады.

Бүгін және жақын болашақта дәстүрлі технологияларды жаңартылатын энергия түрлеріне алмастыру алдыңғы лектік міндет болып табылады.

### **Энергияның жаңартылатын көзіне тез арада бет бұру қажеттілігін меңзейтін негізгі себептер**

✓ Жаһандық-экологиялық: бүгінде пайдаланылып жүрген дәстүрлі энергия шығару көздерінің қоршаған ортаға теріс әсері туралы дәлелдер жетіп артылады (оның ішінде ядролық және термомоядролық), оларды қолдануды жалғастыру ХХІ ғасырдың алғашқы

онжылдықтарының өзінде климаттың апатты өзгерісіне әкеліп соқтырады.

✓ Саяси: баламалы энергетиканы пайдалануды бірінші болып меңгерген ел әлемдік біріншілікте жеңіске жетеді және отын ресурстарына деген жаңа бағаларды орнатуға құқылы болады;

✓ Экономикалық: энергетиканың баламалы технологияларына көшу елдің отын ресурстарын сақтап, оны химия немесе өнеркәсіптің өзге де салаларына пайдалануға мүмкіндік береді. Оның үстіне көптеген баламалы энергия көздеріне қажетті шикізаттың құны дәстүрлі шикізатқа қарағанда әлдеқайда арзан, баламалы электр станцияларын салу мен қаржыны қайтарып алу мерзімі де әлдеқайда қысқа болады. Баламалы энергия көзі бағалары үнемі төмендеп, ал дәстүрлі энергия көздері үнемі жоғарылап отырады;

✓ Әлеуметтік: халық саны мен тығыздығы үнемі ұлғайып отырады. Осы жағдайда АЭС және СЭС салынған аймақтарда энергия көзінің тұтынуға сәйкес және қоршаған ортаға қауіпсіз болатын орнын табу мүмкін емес. АЭС, аса ірі СЭС, отын-энергетикалық кешендер орналасқан аймақтарда онкологиялық және өзге де күрделі ауру түрлерінің ұлғайған дәлелдері жеткілікті, жазық аймақтарға салынған, алпауыт СЭС станцияларының келтіретін залалы туралы да бірқатар дәлелдер бар – мұның барлығы халықтың толқуына алып келуі мүмкін.

✓ Эволюциялық-тарихи: Жердегі отын ресурстарының шектеулі болуы және планетаның атмосферасы мен биосферасындағы апаттық өзгерістердің үнемі ұлғайып отыруы дәстүрлі энергетиканы пайдаланудың теріс жақтарын дәлелдейді; қоғамның эволюциялық дамуы үшін жедел арада энергияның баламалы түрде көшуді бастау қажет.

**Қызықты дәйек!** Ғалымдардың болжамына сәйкес отын ресурстарының барлық белгілі түрлері 2100 жылға қарай толық жоғалады. XXI ғ. басында мұнай мен газды өндіру көлемі шектеле бастайды: олардың отын-энергетикалық баланстағы үлесі 2020 жылға қарай 66,6%-дан 20 % -ға дейін төмендейді.

### **Қазақстанда энергия көздерін қайта жаңғырту**

1997 жылы Қазақстан XXI ғасыр үшін Қазақстан күн тәртібіндайындау үшін негізінде, ол Қазақстан Республикасының (НПДООС/SD) туралы қоршаған ортаны қорғау жөніндегі ұлттық іс-қимыл жоспарын әзірлеу туралы бастама көтерді. Оның негізі Рио де Жанейрода баяндалған бағыттары мен қағидаттары қоршаған ортаны қорғау және әлеуметтік даму міндеттерін, қызметі мен формалары қоғамның барлық облыстарында экологиялық аспектілерін интеграциялық үздіксіздікті көздейді. Қазақстан орталығында НПДООС түрлі экологиялық мәселелер бойынша үлкен деректер

базасын жинады. Қазақстанда осы материалды тазалағыштар энергиясын пайдалану жолы туралы

### **Жел әлеуеті (ЖЭС)**

Жел – мыңдаған энергетикалық желкенді кемелер қозғалысы үшін, сондай-ақ жел диірмен үшін қолданылған. Бүгінде, жел турбиналары электр энергиясын өндіру үшін пайдаланылады.

Жел турбиналары әдетте мұнара, жұмыс дөңгелекті жүздерден және электр генераторынан тұрады. Олар қоршаған ортаны ластанмайды. Жел энергиясы барлық жерде қол жетімді болғандықтан, оны өндірудің қажеті жоқ. Ол өздігінен оның жолында орнатылған жел турбиналарына жеткізіледі. Оны өндіру үшін көлемі үлкен жер қажет.

Қазақстанның аумағы салыстырмалы бай жел энергетикалық ресурстарды сипатталады. Оның әлеуетті ағымдағы электр энергиясын тұтынуы бірнеше жүз есе артық. Есептеулер  $1\text{ м}^2$  ауа ағынының бөлімінде қап жер жел жоғарыда биіктігі 10 м, шамамен  $4000\text{ кВт/м}^2$  екенін көрсетті.

Үлкен жел әлеуеті бар, кем дегенде 10 аймақтар  $8\text{-}10\text{ м/сек}$ , орташа жел жылдамдығы бар. Еуропалық жел фермасы  $4\text{-}5\text{ м/с}$ , орташа жылдамдықпен жұмыс істейді. Әзірге, ең маңызды жел ресурстар Жоңғар қақпасы ( $17,000\text{ кВтс/м}^2$ ) болып табылады. Оның 20 км ұзақ және 10-15 км кең тауаралық аңғары бар. Суық мезгілде ауыр және ұзақ дауыл ұзақтығы кейбір жағдайларда 250-300 сағат жетіп, максималды желдің жылдамдығы 50-100 сағатты құрайды.  $40\text{-}60\text{ м/с}$  Бір аймақта ол (- 25 м Ротор диаметрі)  $100\text{-}250\text{ кВт}$  қуаты бар жел турбиналары туралы 11000 бірлік орналастырылуы мүмкін. Осындай бір орнатуды дамыту шамамен  $600\text{ м/с}$ . Басқа бағыттарының арасында Ерментауды атап өтуге болады - (Ақмола)  $3700\text{ кВт/м}^2$ , Форт-Шевченко  $4300\text{ кВт/м}^2$  (Каспий теңізінің жағалауы), Қордай кен орны -  $4000\text{ кВт/м}^2$ .

Жамбыл облысындағы Шақпақ жел дәрізінде орташа жылдамдықпен  $24\text{ м/с}$  тан кем емес, жел станцияларының сериясын 5 мегаваттқа дейін орнатады. Алматы шипажайында «Алма-Арасан» (2 - 4 МВт) электр сұранысын толық қанағаттандыру ұсынылады.

Энергия көзін талдау кезінде жылдың суық кезеңінде энергия көзін пайдалануы күшейтілетінін көрсетті.

Қазақстан ғалымдары жел күші мен күн энергетикасын бір жүйеге келтірді. Алматы облысының ауылында Бақанас орталығы Балқаш ауданының жақын іске асырылатын елдің бірінші аралас күн-жел жүйесінің құрылысы басталды. Қазақстанда жел энергиясын пайдалану неғұрлым перспективалы аудан «Жоңғар қақпасы» ауданы болып табылады. Олар 20 км ұзақ және 10-15 км кең тауарлық аңғары бар. Суық мезгілде ауыр және ұзақ дауыл ұзақтығы кейбір жағдайларда

250-300 сағат жетіп, максималды желдің жылдамдығы 50-100 сағатты құрайды. 40-60 м/с бір аймақта ол (- 25 м Ротор диаметрі) 100-250 кВт қуаты бар жел турбиналары туралы 11000 бірлік орналастырылуы мүмкін. Осындай бір орнату шамамен 600 мың кВт/сағ.

Қазақстанда жел энергия әлеуетін пайдалану техникалық жағынан мүмкін 3 млрд кВт/сағ бағаланып отыр. Қазақстанда жалпы жылдық күн энергиясы әлеуеті 340 млрд тәртіппен бағаланады.

Шарын шатқалындағы және оңтүстік аймақтарда – жел энергетикасын пайдалану жаңа ЖЭО, АЭС құрылысынан бас тартуға мүмкіндік береді. Дәстүрлі энергия көздерін ұстау 5,6 миллиард АҚШ доллары көлемінде әуе шығарындыларын, электростанция технологияларын, газ тазалауды жақсарту үшін ғана құнын тиімді талап етеді.

### **Күн энергия станциясы (КЭС)**

Энергия қуатты көзі - күн. Жер күн сайын күннен әлемнің барлық электр станцияларының шығаратын энергияға қарағанда мың есе көп энергияалады. Күн энергиясының жерге жіберілген жылдық ағыны бойынша 10 есеге қол жетімді отын қамтылған.

Күн энергиясын, әдетте күн панельдерін электр айналдыруға болады, немесе суды жылыту үшін пайдалануға болады.

Белсенді күн жылуын пайдануы үшін күн аулағыштар мен жылу сақтау құрылғыларын пайдалануға болады.

Күн батареялары арқылы күн энергиясын электр энергиясына айналдыруға болады. Күн жасушаларын жасауға пайдаланылатын негізгі материал - кәдімгі кварц құмынан алынған кремний.

Қазірдің өзінде, күн батареяларын кеңінен тұрмыстық техника мысалы калькуляторлар ретінде пайдаланылады.

Жылу мен ыстық су үшін сұраныстың 70% күн арқылы алу көзделген эксперименттік үй бар. Бұл отынды үнемдейді және қазандық үшін «күн-топ терезесін» құра аласыз. Осылайша, Ташкент жанындағы 1000 м<sup>2</sup> ауданы бар «консолі» салынған.

Күн қазандықтарының артықшылығы өндіру мен жабдықтарды төмен құнды, қарапайым болып табылады. Ресиверді күн панельдеріне кәдімгі шыны жабылған. Бұл қарапайым элемент суды қыздыру үшін күн энергиясын жартысына жуығы айырбастауға мүмкіндік береді. Күн қазандықтарының практикалық мәнін бағалау оңай болуы үшін ,біз шамамен 300 ватт (жазда әлдеқайда) бетінің әр шаршы метрі үшін санаймыз.

Қазақстан географиялық орналасуына қарамастан, елдегі күн энергиясының ресурсы қолайлы құрғақ ауа-райы жағдайына тұрақты және қолайлы болып табылады. Күн жылына 2200-3000 сағат күн радиациясының энергиясын шаршы метрінің 1,300-1,800 кВт болып табылады. Ауылдық жерлерде күн батареяларын, фотоэлектр көздерін,

портативті жүйелерді жасауға мүмкіндік береді, бұл күн су жылытқыштары (START), газ құбырлары жоқ аудандарға тиімді болып келеді.

Қазақстан аумағында энергия ағынының әлеуетті деңгейі \$ 1 трлн. кВт/сағ. Қоршаған орта жағдайын ағынының энергиясын пайдалану мүмкіндігі деңгейі 1 трлн болып табылады. кВт/с (100% қайта тиімділігі). 2500 МВт мүмкін жалпы қуаттылығы фото электрлі құрылғылардың негізінде дамытуға әлеуетті мүмкіндіктер млрд 2,5 су электр станциялары болып табылады (кВт/с жыл.).

Қазақстанда жұмыс істеп тұрған нарықта әлеуетті, күн жасушаларында (бес жылдық кезеңге негізделген) сыйымдылығы 20 Вт әрбір 40 000 шағын портативті батареяларды ең жұтып алады. Күн батареяларын үшін портативті батарея көшпелі мал үй шаруашылықтарының шамамен 200 000 негізгі электр сұранысты жабады. Осы жүйелердің бастапқы құны ауылдық халыққа қол жетімді емес. Алайда, 1 (люмен) қуысында-сағ, бұл жүйе керосин шамдар пайдалана құнынан 30% -ға аз.

Топографиялық шартта тағы бір артықшылықты қамтамасыз етеді. Моңғолия аймақтарда соңғы тәжірибесіне NEDO (Жапония) қарағанда, шөл жерлерде күнның қарлы бетінен, әсіресе қыста, егін жинау энергиясын одан әрі өсуіне ықпал ететін болады. Қазақстанда гелиоэлектростанциялардың ең артықшылықты бағыттарына қолайлы жер Арал маңы және Қызылорда, Шымкент аудандары.

Күн энергиясын пайдалану мүмкіндігі нақты болып табылады. Бұл дәстүрлі отынды өндіру және тасымалдау құнын ұлғайту энергиясын генерациялау үшін экологиялық таза жолмен қамтамасыз етеді.

### **Су әлеуеті**

Қазақстанда су әлеуеті өте үлкен болып табылады және тек жылына 23,5 ГВт (30)% өндіреді, ол бүгін жылына шамамен 170 млрд.кВт/сағ болып табылады. Жалпы алғанда, осы кемінде 10 МВт шағын су электр бірліктері маңызды болып табылады. Қолданыстағы зерттеу негізінде бүгін 1868 МВт және электр 8510 ГВт орташа жылдық ұрпақ қуаты енгізу жалпы сыйымдылығы шағын ГЭС (СЭС) туралы, кем дегенде, 480 әлеуетті жобалар бар.

Қазақстанның ірі гидроэнергетикалық ресурстары Шығыс және Оңтүстік-Шығыс аймақтарда шоғырланған. Ертіс өзені құятын ағындары: Бұқтырма, Сою, Үлбі және басқалары, Шығыс Қазақстанның гидрографиялық желі негізі болып табылады. Республикаға Бұқтырма (675 МВт), Шүлбі (702 МВт), Семей (312 МВт) өзендерінің негізінде су электр станциялары (СЭС) салынды.

Іле өзені мен Балқаш көлі және Алакөлдің шығыс бөлігі: Оңтүстік-Шығыс Қазақстанда су энергетикасы ресурстарын 2 алапқа

бөлуге болады. Олардың біріншісі: Іле Алатауы тауларының ағындары, ал екінші ағымы - Жоңғар Алатауы мен Тарбағатай.

Оңтүстік-Шығыс Қазақстан (874) өзендердің жалпы санының тек 66, немесе 7,6% ықтимал өзендердің 379 Іле өзенінің 25 бассейнінде (6,6%), оның ішінде су электр станцияларын салу үшін, сондай-ақ көл бассейнінің шығыс бөлігінде Балқаш және Алакөл 495 өзендер 41 (8,3%) тоқырауын пайдаланылуы мүмкін.

Ірі өзендері бар аймақтарда: Ақсу және Лепсі қысқартусыз, Көксу, Тентек, Хергес, Текес, Талғар, Үлкен және Кіші Алматы, Қаратал, Шелек, Іле ағындары су электр станциясы қуатын салу үшін ең перспективалы болып келеді.

Іле өзенінде үлкен Қапшағай (364 МВт.), Үлкен және Кіші Алматы 61 МВт қуатты су электр станциялары жұмыс істейді.

Оңтүстік Қазақстан аумағында үш өзен жүйелері: Сырдария, Талас және Шу бар. Облыс бойынша жалпы әлеуетті энергия ресурстары 23,2 млрд мөлшерінде анықталады. Оның үлесі кВт/сағ, Сырдария 43%, немесе 10 млрд. кВт/сағ.

Алайда, республика ішінде Оңтүстік Қазақстанда барлық жүргізулер суару және сумен жабдықтау үшін пайдаланылады және су ресурстарының энергетикалық мәні жоқ.

Солтүстік және Орталық Қазақстанда су және энергетикалық ресурстар тек шамамен 3 млрд. кВт/с немесе елдің әлеуетті гидроэнергетикалық ресурстарының 1,7% құрайды.

Солтүстік Қазақстан гидроэнергетикалық ресурстарының негізгі үлесі Есілге тиесілі - 950 млн кВт/сағ, Орталық Қазақстанда - Торғай үстіртінің өзендер тобы - 656 млн кВт/сағ және жүзу көлдер Теңіз және Қарасөр - 478 млн кВт/сағ. Облыс өзендерінің төмен энергетикалық әлеуеті бар болғандықтан, онда олар негізі Сергеевское қоймасында салынған су электр станциясының, гидротехникалық жалпы экономикалық мақсаттағы бөлігі ретінде ғана шағын су электр станциясы салынған болуы мүмкін. Батыс Қазақстан кВт/сағ. Каспий теңізіне өзендер (Орал, Өзен және Ембі т.б.), олардың су-энергетикалық әлеуеті 2,8 млрд-ті қамтиды, және олар негізінен өнеркәсіптік сумен жабдықтау, суару, балық шаруашылығы және жөнелту үшін пайдаланылады.

Қазіргі уақытта Қазақстанда жалпы сыйымдылығы СЭС қолданыстағы 8,32 млрд. кВт/сағ электр энергиясының 2068 МВт жылдық бірлігін құрайды.

2010 жылдың жаңа құрылысы нақты объект Шарын өзені мен Кербұлақ су электр станциясындағы Майнак (СЭС) (300 МВт/50 МВт) ретінде пайдаланылады. Осы су электр станциясының құрылысы мүмкіндігі мен мерзімі Оңтүстік Қазақстанда 900 млн. кВт/сағ электр энергиясы тапшылығын төмендетуге мүмкіндік береді.

Су ресурстарын пайдалану Қазақстанның тапшы аймақтарда жаңа электр көздерінің құрылысы осы салаларды нығайту және басқа да энергетикалық аймақтарда олардың тәуелділігін азайтуға мүмкіндік береді. Ол 2010 жылы, жаңа қуаттарды пайдалануға гидроэнергетика 10 млрд. кВт/сағ жетеді деп күтілуде.

Елдің оңтүстік бөліктерінде, дренаждық бассейндерінде, жоғары минералданған жер асты суларының айтарлықтай көлемі жинақталған. Күн энергиясын алу үшін оларды пайдалану, табиғи су қоймасы және тұзды дренаждық суларды, тұз конвенция сұйықтықты бөлу анықталған биіктігі концентрациясы жойылады, онда ауланған күн радиациясын жылыту үшін электр және төмен сұрыпты жылу генераторлары пайдаланады.

Отын-энергетика ресурстарын салыстырғанда гидроэнергетикалық ресурстарды ең маңызды ерекшелігі - олардың үздіксіз жаңартылуы. Су электр станциялары үшін отын қажеттілігі жоқ, гидро электр энергиясының құны төмен анықтайды. Сондықтан, белгіленген қуаты және ұзақ құрылыс уақыт 1 кВт елеулі инвестициялар қарамастан СЭС құрылысының мәні үлкен, ол электр қуаты өндірісінің орналастыруға байланысты.

Алайда, тәжірибе су электр станциясы тарапынан теріс жұмысын көрсетті. Резервуарлар су алмасу мен өзендердің өзін-өзі тазалау әсер етеді. Бөгеттер суларды тұрғындарының тұрмыс жағдайын бұзатын. Ағысты өзгерту қоршаған аумақтардың су тудыратын дәстүрлі жайылма шалғындары, су сақтау бөгеттің жоғалуына әкеледі. Осының барлығы сөзсіз осы аймақтардың экожүйелерге әсер етеді. Бүгін, біз сондай-ақ қысым және жер қыртысында СЭС, геологиялық процестермен байланысты жасанды су қоймаларын әсері зерттеледі.

Жиі үлкен су қоймасын жасау үшін қоршаған ортаға СЭС теріс әсерін тигізеді және ауыл шаруашылығы мақсатындағы жер алу құны-еркін энергиясын, жоғары маневр, су ресурстарын интеграциялық басқару, ластаушы шығарындылар мен отын үнемділігі болмаған тұрақты жаңарту: электр станцияларының басқа түрлерімен салыстырғанда СЭС белгілі артықшылықтары.

Нарықтық экономикаға көшу күрт отын құнының өсуіне және соның салдары ретінде, электр тарифтерінің өсуіне әкелді. Барлық осы алған бірге жергілікті жаңартылатын энергия көздерін кеңінен пайдалану, атап айтқанда, жаңа құрылыс және алдын-ала қолданыстағы шағын СЭС қайта құру үшін ниет ынталандырады.

### **Биогаз**

«Ұмыт» болған шикізаттардың бірі – биогаз, Ежелгі Қытайда пайдаланылған және қазіргі уақытта жаңадан «ашық» пайдаланылатын биогаз болып табылады. Биогаз - анаэробты туындайтын өнім газ, яғни



ауаның жоқ жатқан, әр түрлі шыққан органикалық заттардың ашыту. Оның негізгі компоненттері: метан ( $\text{CH}_4$ ) -55-70%, және көмірқышқыл газы ( $\text{CO}_2$ ) - 28-43% және өте аз мөлшерде осындай күкіртті сутек ( $\text{H}_2\text{S}$ ) сияқты басқа газдар болып табылады. Кез келген шаруа бір жыл ішінде экономикаға айтарлықтай көң сомасына, өсімдіктер жапырақ, әр түрлі қалдықтарды жиналады. Әдетте, ыдыраудан кейін органикалық тыңайтқыш ретінде пайдаланылады. Алайда, бірнеше адам ашыту кезінде биогаз және жылу шығарды. Бірақ бұл энергия, сондай-ақ ауылда жақсы жұмыс істеуге болады. 60 м<sup>2</sup> үйде 5 адам - тәулігіне биогазды 15 м<sup>3</sup> жылыту үшін қажеттілігін, ыстық су 4 отбасылық қамтамасыз етеді. Биогаз 1 м<sup>3</sup> керосин 0,4 литр, көмір 1,6 кг, бутан 0,4 кг, көң таблеткаларын 2,5 кг тең.

Қазақстанда электр энергиясын өндіру үшін биомасса тұрақты көзі мал шаруашылығы өнімдерінің қалдықтары. 22,1 миллион тонна, немесе газ 8,6 млрд. м<sup>3</sup> (ірі қара мал - қой 13 млн.тонна - 6,2 млн.тонна, жылқы - 1 млн мал және құс қалдықтардың салмағы жылдық шығу .Т), өсімдік шаруашылығы қалдықтары - 17,7 млн тонна (бидай - 12 млн тонна, арпа - отынды 14 - 15 миллион тоннаға тең 6 млн немесе 8,9 млрд. м<sup>3</sup>), немесе 12,4 млн тонна мұнай, немесе одан да көп өндірілген мұнайдың жартысынан. Мал мен құс санының төмендеуіне қарамастан, қазірдің өзінде жинақталған жануарлар қалдықтарының арқасында кәдеге жарату үшін биогаз шамамен 2 млн. тоннаға арқылы алуға болады.

Электргазгенераторларында осы газды өңдейді. (19 млрд ауыл шаруашылығы қажеттілігі кезінде, барлық энергия тұтынудың жартысы.) Жыл сайын 35 млрд кВт/сағ алуға мүмкіндік береді және жылу энергиясын 44 млн.Гкал жылу энергиясын бөліп шығарады.

Сонымен қатар электр биогаз пайдалансаңыз, дәстүрлі көздерден электр киловатт/сағатына 0.1-0.15 доллар құны, кВт/сағатына ғана 0,025-0,075 долларын құрайды. Осылайша, биогаз 2-4 есе көп үнемді! ҮЕҰ Қарағанды қаласының «Экомұражай» қызметкерлері осындай қорытындылар жасай отырып, табысты органикалық қалдықтардан биогаз өндіру бойынша пилоттық жобаны жүзеге асырды.

(ҚР ҒАҒМ) Қазақстан Республикасының Ғылым Академиясының Ғылым министрлігі) ҒПФ «Ғылым» (ғылыми-практикалық филиалы) (72 күн орнына сағатқа дейін) дезинфекцияланған органикалық жылу немесе электр автономды көздерін құру үшін қалдықтарды, тұщыландыруға, ақуыз жемшөп қоспаларын өндіру, экологиялық таза органикалық тыңайтқыштарды анаэробты ашыту жаңа технология тездетті. Сонымен қатар патогенді микрофлораның (дизентерия, бруцеллез, туберкулез), арамшөптердің тұқымдары, гельминтоздардың жұмыртқа, нитраттар мен нитриттер жойылған. Ағынды суларды

санитария, мал фекалий және өзін-өзі қолдайтын коммуналдық биодәретханаларды құру үшін күтілетін босату жүйелер.

Ол химиялық тыңайтқыштар қажеттілігін жояды. Сұйық тыңайтқыштардың өнімділігін 50% -ға арттыру, экологиялық таза өнімдер өндіреді. Химиялық тыңайтқыштар өндіру ауыл шаруашылығы жалпы энергия тұтыну 30% -ға дейін жүргізіледі. Азот дәстүрлі компостерлеу сияқты, жоғалған, және аммоний, жеңіл сіңетін нысаны болып табылады. Толығымен минералданған фосфор және калий. 1 жыл – классикалық өңдегіш кезеңдері 0.5 болып табылады. Тыңайтқыш 700 кг және биогаз 400 м<sup>3</sup> - қалдықтарды қатты денелердің бір тоннасы 500-ге жуық алуға болады.

Текшеленіп жентектелген көң (N-газды генераторлы қозғалтқыштарын орнату) ауылдық жерлерде Көлік құралдары мен ауыл шаруашылығы техникасы үшін отын ретінде пайдаланылуы мүмкін.

Қытайда, 7 млн. астам шағын биогаз қондырғылары бар, олар Үндістан, Бангладеш, Пәкістан, Таиланд, Жаңа Зеландия, Филиппин жылы пайдалануға енгізілді. Биогаз әлеуетті қоры тек әлемдік ауыл шаруашылығы өндірісінің қалдықтарын шоғырланған екендігін ескерсек жылына 1-1,3 млрд тонна отын құрайды. Ғаламдық энергетикалық апат ықтималдығын азайту мүмкін. Сонымен қатар, биогаз зауыттың органикалық мазмұндағы ашыту қалдықтары азот, фосфор, калий және микроэлементтер дәстүрлі минералдық тыңайтқыштары бар.

Басқаша айтқанда, биогаз технологиясын өндіру - бұл өсімдік және жануар текті органикалық қалдықтарды түрлі өңдеу, кәдеге жаратудың және жоюдың ең радикалды, экологиялық таза, қалдықсыз әдісі болып табылады.

Энергия көзі ретінде А биомасса - болып табылады:

- жанартылуы;

- жану кезінде кемінде 0,1% күкірт және 3-5% күл;

- тыңайтылған биомасса қорек ретінде (Азот, фосфор, калий және т.б.),

**Қызықты дәйек!** Ағымдағы кезеңде Республикада күннің жалпы энергия тұтыну, жел, термалды су үлесі мардымсыз болып табылады және тек 0,02%-ды құрайды.

### **Атом энергиясы**

Атом энергиясын өндіру үшін атом энергетикасы пайдаланылады. Ол адамзат өмірінде берік белгіленеді. АЭС отын, радиоактивті элементтер уран және плутоний ретінде пайдаланылады. Жеңіл ядролардың осы элементтердің ядроларының ыдырауы

шығарған жылу радиоактивті ыдырауы реакция ядролық реакторлар жүреді.

Республика (әлемдік қордың 29% -ға дейін), уран кең концентрациясы және 1,4 млн тонна, есепке бұрынғы Кеңес Одағының кешенінің атом шаруашылығы шикізат уран 70% -ға дейін өндіреді. Қазіргі уақытта табиғи уран өндіру бойынша 7 мин., (Ақтау және Степногорск қаласында) уран оксиді концентратын алуға 2 өсімдіктер, 1 өңдеу зауыты UF<sub>6</sub> және UO<sub>2</sub> мен РБМК және VVR реакторларына арналған отын таблеткаларын өндіріледі.

Пайдалануға бұрынғы Семей ядролық сынақ полигонының аумағы әлемде теңдесі жоқ, және ядролық зымыран қозғалтқыштарын, реактор материал саласындағы ғылыми-зерттеу және АЭС қауіпсіз пайдалану өңдеу және тестілеу үшін арналған төрт реакторлары зерттеледі. Қазақстанда 1972 жылдан бастап (қазіргі уақытта жұмыс істеп тұрған жоқ) жұмыс істейді тозған және қазір халықаралық қауымдастықтың көмегімен сақталады БН-350 жылдам нейтронды реакторлар негізінде Маңғышлақ атом энергетикалық кешен, бір бөлігі ретінде ғана атом электр станциясы болып табылады. (125 МВт) электр энергиясын өндіру үшін атом электр станциясы және тұщы су (10000 тонна/тәулік), технологиялық қажеттіліктеріне бағытталған бу бөлінеді.

АЭС энергияның үлкен мөлшерін өндіре алады, бірақ олардың құрылысы қымбат. Кез келген авариялардан бір қызмет сақтандырылған жоқ. Иә, ол сондай. Бірақ тіпті табиғаттың өзі ядролық үлкен техногендік авариялар қарастырылмаған. Қоршаған ортаға қалыпты жобалау (резидент-төтенше) режимдерінде жұмыс істейтін ядролық реакторлар әсерін ешкім дәл білмейді.

Тек бірнеше фактілер бар:

- өз жұмысының алғашқы 10-15 жылдары АҚШ-та зауытының айналасында сүт безі қатерлі ісігінің санының статистикалық маңызды өсуі табылды;

- Неміс АЭС маңында Лейкозбен ауыратын балалардың айтарлықтай саны артты;

- Швейцария АЭС Қоршаған өсімдіктерге елеулі әсері.

Таяудағы онжылдықта атмосферадағы көмірқышқыл газының концентрациясын арттыру есебінен жердегі атмосфераның өскелең температурасына дейін органикалық отынды пайдалануға ірі шектейтін фактор «парниктік әсер» болады.

Қазақстан Республикасы ұзақ мерзімді перспективада атом энергиясын дамыту үшін барлық объективті жағдайлар бар. Алайда, бұл қоғамға қауіпті жоғары технологиялар пайдалану үшін шешім қабылдау және жауапкершілігін дамыту және жетілдіру эволюция арқылы сінуі керек.

Атом энергитикасының мәселесі - халықаралық болып табылады. МАГАТЭ (Атом энергиясы жөніндегі халықаралық агенттік) келісімімен және халықаралық қоғамдастықтың келісімсіз атом электр станциясын салу мүмкін емес. Өте дәл және анық Эйнштейннің тұжырымдалған ядролық энергиясынан бас тартуының басты себебі. «Атом басынан бастап сәтсіз болды: ол соғыс құдайы» мықты әрі әлеуеті бар. Табиғатты алдауға болмайды.

Қоғам үшін кез келген табиғи ауытқулар өте қауіпті, техногендік держава ретінде пайдалануға ғылым, техника және мәдениет тиісті деңгейіне ие, табиғаты бойынша, отын ресурстарын қолжетімді эволюциялық жолын үйренуі керек.

Ядролық энергетикаға назар салу сөзсіз шоғырланған радиоактивті қалдықтарды кәдеге жарату проблемасына әкеледі. Олар ұзақ уақыт бойы сәулеленудің көзі өте қауіпті болып табылады. Ядролық қалдықтарды - барлық тіршілік атауына елеулі қауіп әкеледі, олар жер астында жерленген.

Бұрынғы уақытта, уран компаниялары мен АЭС қызметтен түскен қалдықтарды Ресей мен Қырғызстан сақтай алды. Бүгін ол өз жүйесін құру қажет. Радиоактивті қалдықтарды орналастыру кәдеге жарату орындары ретінде мүмкіндігінше ең төменгі құн. Бұрынғы Семей сынақ полигонына немесе тұз ұңғыма Азирлық полигонының туннельдері және ұңғымаларды пайдалануға болады. Кезінде Қазақстан үшін, басқа елдермен салыстырғанда, бұл проблемаларды шешуге болатын. Міндеттерді шешу күрделілігі көму үшін аландарды таңдауда жатыр. Олар бірқатар параметрлерін сай болуы керек: сейсмикалық бойынша, гидрогеология, қоныстанған аудандары мен басқа да көптеген елдерде, Еуропада, әсіресе, шағын елдерге, мұндай аландар ғана физикалық емес.

Басқаша айтқанда, ядролық энергетика - бейбіт атомды, бірақ бізге қажеті жоқ!

### **Геотермалдық энергия**

Жер - кішкентай жасыл планета, біздің ортақ үйіміз, біз бұл жерден кеткіміз келмейді және оны тастап кету мүмкін емес. Басқа планеталармен Жерді салыстырғанда шынымен кішкентай: оның ең ыңғайлы және қуаттандыратын шөптермен жабылған. Бірақ бұл әдемі және бейбіт планета, бірақ оны ашуландырып алсақ, байырғы заманнан беріп кележатқан сыйын бұзуы мүмкін. Қорқынышты Торнадо және Тайфун өзендер мен теңіздер мындаған өмірін, жабайы су өзінің барлық жолдарын бұзады, қас-қағым сәттердегі орман өрттері ғимараттар мен дақылдардың ірі бағыттарын күйрейді. Бірақ бұл барлық жанартаудың атқылауынан салыстырғанда шамалы болып

табылады. Табиғи энергия риясыз шығарудың басқа да мысалдарын, жанартаумен бәсекелесе алатын күшті табу мүмкін емес.

Көне заманнан бері адамдар Жер қойнауындағы жасырынған, табиғи энергия нысандарын біледі. Жанартаудың салыстырмалы шағын атқылауы зор, тіпті, ол адам қолымен жасалған ең ірі электр станцияларына қарағанда көп есе артық болып табылады. Алайда, энергия жанартау атқылауы тікелей пайдалану деп айтуға болмайды - адамдар көнбейтін элементті тежеу мүмкіндіктер бар, бақытымызға, осы атқылаулар сирек оқиғалар болып табылады. Бірақ осы энергия көрінісі, Жер қойнауында жасырынып, кезінде осы сарқылмас энергия тек кішкентай үлесі энергия көзі шығару болып табылады.

Жер энергетикасы - геотермалдық энергия жер табиғи жылууды пайдалануға негізделген. Жер қыртысының жоғарғы бөлігі жылу градиент, 1 км тереңдікте бір 20-30<sup>С</sup> жылдамдығына Уайт (1965) сәйкес, (бетінің температурасы қоспағанда) 10 км тереңдікте жер қыртысының қамтылған жылу мөлшері тең 12,6-10 шамамен 26 Дж. Бұл ресурстар 70 мыңнан астам баламалы жылу мазмұны (көмір тең 27,6-109 J/м орташа жылу мәні есептесе) көмір 4,6 1016 тонна болып табылады. Техникалық рет жылу мазмұны әлемнің экономикалық өтелетін көмір ресурстары. Алайда, (10 км тереңдікте) жоғарғы қыртысының геотермалдық жылу әлемдегі энергетикалық проблемаларды шешу үшін, оның базасында тым дисперсті болып табылады. Өнеркәсіптік пайдалану үшін қолайлы ресурстар, электр энергиясын немесе жылу өндіру үшін оларды пайдалануға жеткілікті белгіленген көлемі мен температурасы бар жобалау жетімді тереңдікте шоғырланған геотермалдық энергия бөлек өрістер болып табылады.

Қазақстанда көптеген төмен температуралы геотермалдық жергілікті шарттары бар. Ең жоғарғы температура мүмкіндіктері шамамен 960<sup>С</sup> болып, Жаркент геотермалдық ұңғымаларына жақын екі 3-шақырымында бар. Қалдық көздері, әдетте, 550<sup>С</sup> төмен су температурасы бар және Айрис пен Ертіс өзенінің аймақтарда шоғырланған. Анықталған бағыт үлкен ауқымда энергия өндіру мақсатында төмен температуралардың аз перспективаларын көрсетеді. Алайда, геотермалдық бассейн аудандық жылыту мақсаттары үшін Жаркент әлеуетінен болуы мүмкін. Ұңғымадағы температура минералданған (литріне 400 миллиграмм) төмен дәрежесі қойылады және тұз толық дерлік болмауы мүмкін, одан әрі тергеу кепілдік жеткілікті жоғары болып табылады. Бұны іске асыру шығындарды және кері айдау коррозиядан жою аулақ болады.

### **Басқа балама энергия көздері**

Қарағанды көмір шахталарында жыл сайын озон қабаты мен парниктік әсерінен 200 млн метан текше метр шығарылады. Оны

пайдалануды ұлғайту, шахталарда авариялық қысқарту электр станциясына көмір жағу қосылады. Ену деңгейін, көмірдің жануын арттыру және сол арқылы шығарындыларды азайту, шахталар мен тастандарда жұмыс орындарын құруға мүмкіндік береді. Тұрмыстық мақсаттар үшін метан газ баллоны құралдары тазарту қалдықтары отын ретінде пайдаланылуы мүмкін.

Жыл сайын мұнай өндіру арқалы 600 млн текше метр газ бөлінеді. Бұл тек Ақтөбе облысында өндіріледі. Шалғай аудандарда электрэнергияны өндіру әсерінен судың тұщылануы мүмкін.

Жергілікті тұрғындар тұзды көлдерде, қайықтар үшін шайыр ретінде тазартылған сапропеля керосин алып бензинді пайдаланады. Төмен сұрыпты жылу пайдалануға мүмкіндік беретін жылу сорғылары, пайдаланады.

Жылу сорғылары электр станциясына түтін газдарының жылу қалпына келтіру және сумен жабдықтау, ауыл шаруашылығында, төмен сұрыпты жылу салқындату және желдету жүйелерін пайдалана отырып, электр энергиясын арта отырып, жылыту және салқындату жүйелерінде қолайсыз экологиялық жағдай және қоршаған ортаны қорғау үшін өсті талаптарына аймақтар пайдаланылуы мүмкін. Металлургия, химия, орман, ескі қазандықтың қайта құру және техникалық қайта жабдықтайды. Жылу алу үшін сорғылар жылуды тиімді пайдалану 4 градус орта есеппен ауа температурасынан жоғары болып табылады.

Баламалы энергетиканы дамытудың маңызды міндеті тиімді және экологиялық таза жылу мен электр батареялар құру болып табылады. Жинақтау бойынша, зерттеулер мен даму сатысында жұмыстар жүргізу, бірақ белсенді термиялық, химиялық, сутегі, гидро және жүктелген аккумулятор құру бағытында жүргізіледі.

Баламалы энергия, жел электр, күн, шағын өзендер, жылу жерасты суы, биомасса және басқа да көздері. Қазіргі уақытта дәстүрлі энергия көздерін салыстырғанда жоғары нақты инвестициялар бар. Алайда, қоршаған ортаны қорғауға бағытталған арттыру қазба отын бағасының және қоғамның шектеулері бар, энергия дәстүрлі емес көздерін тиімділігі сөзсіз арттыру және оларды қабылдау энергияны үнемдеу ең маңызды бағыты болып табылады.

## **Біздің әлеует**

### **Электр үнемдеу әлеуеті**

Республиканың 14% - үлкен алаң, әсіресе, электр желілерінде ірі шығындарды, сенімсіз, қымбат электр жеткізу желілері құрайды. Егер Қазақстан 10 млн. флуоресцентті шамдарды ауыстырып «Philips» компаниясының шамшадарын сатып алса, Екібастұз ГРЭС-2 қуаты баламасымен тең келетін мыңдаған мегаватт энергияны үнемдеуге болатын еді. Электр станциясының құрылысы 100 млн тек 10 млн

шамдарын сатып алу кезінде, кем дегенде екі миллиард доллар тұратын болады. Олар, 5 рет энергияны аз тұтынады және 10-12 жыл жұмыс істейді. Қонбай циклі бар өндірістері үшін шамамен. құны \$ 10, олар алты ай өздері төлейді. Шамдар ғана 1000 сағат өмірге ие, ал Басты электронды шам 35W, 10000-нан астам сағат (үздіксіз 6,7 жыл істейді) ресурсы бар.

### **Энергиямен қамтамасыз етудің әлеуеті**

Энергияны пайдалану рационализациялау оны үнемдеуге жұмсалатын құнды бес есе азайтады, энергияны тасымалдаушыларға деген алпауыт сұраныстың алдын алып, атмосфераға лақтырылатын зиянды қалдықтарды 15-20% азайтады. Энергияны тиімді қолдануды ұйымдастыру энергия үнемдеуге кететін қаражатты БЕС ЕСЕ ақтап, энергия тасымалдауға деген сұраныстың қарқынды артуын алдын алып, атмосфераға кететін зиянды қалдықтарды 15-20% азайтады. 1990 жылы энергиялық тиімділік көрсеткішінің ықпалдасуы бойынша артта қалған Қазақстан, жалпы ішкі өнімдегі салыстырмалы энергияның жұмсалуды дамыған елдердің деңгейінен 2 есе аз, 1995 жылға қарай аталмыш көрсеткішті одан әрі екі есеге төмендетті. 1 тонна мысты шығаруға жұмсалатын электр қуаты әлемдік мыс өндірушілердің деңгейімен салыстырғанда 3 есе, ал болат 4 есе көп.

Қазақстан Республикасында 1 долларлық көмірсутек шикізаттың жалпы өніміне орта есеппен көмірсутек шикізатының жұмсалатын құны 4 долларға тең.

Энергияны көп қажет ететін өнім әлемдік бағадан 2-4 есе арзан энергоресурсты қолданса да, әлемдік нарықта өзінің бәсекеге қабілеттілігін жояды. Энергиямен қамтамасыз ету (ұйымдастыру және техникалық іс-шаралар кешенін жүзеге асыру арқылы жылына 20 тоннаға жуық шартты отын) әлеуетінің теориялық бағасы энергиялық ресурстардың бүгінгі таңдағы және болжалды тапшылығымен пара-пар. Энергияны қолдануды ретке келтіретін, әрі қаражатты қажет етпейтін іс-шаралар бойынша электр қуатын 10% үнемдеуге болады.

1990-1995 жылдар аралығында жыл сайын электр қуатын жалпы тұтытудағы желілерге жіберу жағдайында орта есеппен 9 млрд. кВт./сағ. жойылып отырды, 1995 жылы – 10 млрд. немесе электр қуатын өндірудің жалпы көлемінің 15% (Тәжікстанда 12%, ал Германияда 2,3%).

Қорларды тиімді пайдалану бақылауы толығымен жойылды. Энергиялық процестерді реттеу ескі тетіктердің жұмыс істеуін тоқтатты және жаңа тетіктер құрылған жоқ. Электр қуатының есептеу жүйесі дамыған мемлекеттердің деңгейіне сәйкес келмейді, ал басқа қор есебі жоқ.

### **Жылумен қамтамасыз ету әлеуеті**

Жылу электр станцияларында электр қуатын өндіру кезінде жылу энергиясының тек 40% қолданылады, ал қалған бөлігі суытылған сумен қоршаған ортаға жіберіледі. 200 МВт. қуаты бар станцияның сыртқа шығарылған жылуымен 35-50 га көлемі бар жылыжайды жылытуға болады. 1 млн кВт. қуаты бар блок 50-80 мың гектар жерді суару үшін жылы су бөлуі мүмкін. Мұндай жылыжайларда өндірілетін көкөністердің өзіндік құны 30-35% төмендейді. Жыл сайын жылыжайдың әр гектарына 2 мың тонна мазут жұмсалатын отынды үнемдеу арқылы жүзеге асырылады.

Жылы су арқылы суарудан түсетін таза қосымша табыс орта есеппен әр гектардан 50125 долларға тең. Мақта, жүгері, қызанақ, соя және өзге де ауылшаруашылық өнімдерінің түсімі 14-30% артады. Шөптердің өсіп-өнуінің мерзімі бір айдан асады, өнім беру көрсеткіші мен сапасы артады. Қалдық жылы сумен суарумен қатар, оны жер астындағы құбырлармен жіберсе, топырақты жылытуға қолдануға болады. 23 мың гектар ауданы бар тұзды суды құрғату жері 1 млн кВт. блоктың конденсаторларын суытуға жететіндігі дәлелденген. Көкөністер мен мал азығы дақылдарының түсімін жылына екі рет алуға болады, ал астық өнімділігі 1,2-2 есе артады. Құнарлы жерлер су басудан сақталынады. Өйткені бүгінгі таңда ЖЭС жүйесі өңдеген су қоймасы үшін ондаған және жүздеген мың жайылымдық алқап қажет.

Үздік технология бойынша бүгінде 1/10-1/3 энергияны ғана тұтынатын ғимараттар салынууда.

АҚШ-та үй иелері ғимараттың энергия үнемділігін жаңартуға инвестиция құю арқылы жыл сайын 23 пайызға дейінгі капиталға ие.

Қарапайым газ пештері мұржа арқылы өз жылуының төрттен бір бөлігін жоғалтады, жаңа конденсиялайтын пештер отынның қолдануын 28% төмендетіп, атмосфераға зиянды қалдықтарды бөлінуін қысқартады.

### **Ғаламтор-сайттар**

[www.SPARE.net.ru](http://www.SPARE.net.ru) - жобаның ақпараттық сайты «қосалқы».

[cleanen@wildfield.ru](mailto:cleanen@wildfield.ru) - коалиция «Clean Energy».

<http://www.spare.nw.net.ru/> - «Балтық балалары» Балалар энергетика жобасы қосалқы (қосалқы) Ресей.

<http://www.zona.ru/directory/rus/1519.html> - Каталог - баламалы энергия көздерін іздеу жүйесі.

<http://www.energy-efficiency.ru> - Ресей Федерациясы министрлігінің «Энергия үнемдеу» білім сайты бағдарламасы.

[www.seu.ru/energy](http://www.seu.ru/energy) - Ядролық Экология және халықаралық әлеуметтік-экологиялық одағының энергетикалық саясаты орталығы.



<http://www.switched-on.org> - CEN (Clean Energy Network) Setchistoyenergii. Орталық және Шығыс Еуропадағы энергия тиімділігін ықпал үкіметтік емес ұйымдардың желісі.

<http://www.energybrigades.org> – International Energy Brigades Халықаралық энергетикалық командасы, үкіметтік емес ұйымдардың желісі, энергия тиімділігі және жаңартылатын энергия демонстрациялық әдістері мен энергия үнемдейтін технологиялар саласындағы білім беру мен ағарту арқылы, атап айтқанда, тұрақты энергетиканы дамытуға жәрдемдесу.

[www.ase.org/greenschools](http://www.ase.org/greenschools) - Альянс үнемдеу, жасыл мектептері бағдарламасы (Alliance for Save Energy, Green Schools Program). Бағдарлама энергияны үнемдеу және энергия сақтау жөніндегі бастамаларды бірге жұмыс мұғалімдерді, әкімшілер, студенттерді, сәулетшілер мен инженерлер, біріктіреді. Бағдарлама мектеп ластануын азайту арқылы, энергия шығындарын азайту энергияның сақталу әдістерін үйрету және қоршаған ортаны сақтау үшін мүмкіндік береді.

<http://www.eufores.org> - EUFORES (жаңартылатын энергия көздерін Еуропалық форум). Қалпына келетін энергетика бойынша Еуропалық форумы - халықаралық үкіметтік емес ұйым.

**Қызықты дәйек!** Қазақстанда болжам бойынша көмір қоры 50,3 миллиард тоннаға дейін VGF балансын барлаған, оның 119,9 млрд. тоннасы бағаланған, көмір құрамында күкірт төмендігімен (0,5-0,9%) сипатталады, өндірілетін көмірдің негізгі тобы жоғары болып табылады, оның ішінде Екібастұз көмір - 33-39% -ға дейін Қарағанды - 55%, -ға дейін.

Өркениетті қолдау және келешектегі дамуындағы энергияның рөлі даусыз. Қазіргі қоғамда тура немесе жанама түрде адам бұлшықеті бере алатыннан да көбірек энергияны талап етпейтін адамзат қызметінің тым болмаса бір саласын табу қиын.

Энергияны тұтыну – өмір деңгейінің маңызды көрсеткіші. Адам орман жидектерін теру және аң аулау арқылы тамақ тапқан кезде, оған шамамен 8 МДж мөлшерінде энергия қажет еді. Отты бағындырған соң, бұл көрсеткіш 16 МДж-ге дейін өссе, қарапайым ауылшаруашылық қоғамда 50 МДж-ді, дамыған қоғамда 10 МДж-ді құрады. Біздің өркениетіміздің тіршілік ету кезеңінде дәстүрлі энергия көздерінің жаңа әрі жетілген түрлеріне ауысу бірнеше рет жүрді. Бұл жағдай ескі қуат көзі сарқылғаннан болған емес.

Күн адамдарға әрдайым жарық беріп, жылытты, дегенмен бір күні адамдар отты бағындырып, ағашты жаға бастады. Одан кейін ағаш тас көмірге алмастырылды. Ағаш қоры шексіз болып көрінді, бірақ бу машиналары құнарлы «азықты» талап етті.

Бұл тек алғашқы кезең болатын. Көп кешікпей көмір энергетикалық нарықта өз көшбасшылығын мұнайға берді. Осылайша

жаңа айналым пайда болды, бүгінгі таңда отынның жетекші түрлері мұнай мен газ қалуда. Алайда әрбір жаңа газ кубометрі немесе мұнай тоннасы үшін солтүстік немесе шығысқа қарай жүру керек, жерге тереңірек көмілу қажет. Жыл сайын мұнай мен газ бізге қымбатқа түсетіні ғажап нәрсе емес.

Ауыстыру? Энергетиканың жаңа көшбасшылары қажет. Олардың орнын ядролық қуат көздері баса алады. Егер уран қорларын көмір қорларымен салыстырсақ, олардың көлемі көп деп айта алмаймыз. Бірақ салмақ бірлігіне шаққанда, ол бойында көмірге қарағанда миллион есе энергияға ие. АЭС-те электр қуатын алу кезінде көмірден энергия алуға қарағанда мың есе кем қаражат пен еңбек күшін жұмсау қажет болып есептеледі. Ядролық жанармай мұнай және көмірді ауыстырды... Дегенмен бұл қаншалықты тиімді болғанмен, соншалықты қауіпсіз бе? Осы сұраққа Чернобыль АЭС-дағы апат жауап бола алады.

Әрқашан солай болған, келесі қуат көзі алдыңғысынан күштірек. Егер солай атауға рұқсат болса, ол энергетиканың «жауынгер» саласы болды. Адам артық энергияның соңына түсіп, табиғи құбылыстардың апат әлеміне тереңірек бата берді, өз әрекеті мен істерінің салдарлары туралы белгілі бір уақытқа дейін ойланбады.

Уақыт бой бермей алға жылжуда. Адам жаңа «қауіпсіз» энергетикаға жол сала бастады. Бұл өз құдығына өзі түкірмейтіндей, қатты зақымданған биосфераны қорғау үшін құрылған.

Болашақта энергетиканың қарқынды даму саласымен қатар жоғары қуатты емес, алайда жоғары пайдалы әрекет коэффициентті, табиғи таза, қолдануға қолайлы бытыраңқы энергия көздері бар экстенсивті саласы кең құқықтарға ие болады. Бұл күн, жел және биомасса энергияларының жедел бастамасына айқын мысал болып саналады.

Энергетика өз бойына барлық жаңа идеялар, өнертабыстар және ғылым жетістіктерін өте тез жинақтайды, шоғырландырады, бейімдейді. Бұл түсінікті жағдай, себебі энергетика барлығымен байланысты және барлығы энергетикаға бет бұрады, оған тәуелді. Энергетика шытырмандары, құпия өткелдер, тар әрі айналмалы соқпақтар жұмбаққа, кедергілерге, күтпеген таңғажайыптарға, жеңілістер мен күйзелістерге, жеңістер мен қуаныштарға толы. Адамзаттың энергетикалық жолы ауыр, қиын және түзу емес. Алайда біз Энергетикалық молшылық дәуірінің жолында адам белгісіз болып қалған данышпанның «Оңай шешім жоқ, тек саналы таңдау бар» деген сөзін әрдайым есте сақтайды деп сенеміз.

### **Қолданылған әдебиеттер**

Дүкенбаев Қ. Power Kazakhstan. Нарыққа Going. - Алматы Ғылым, 1998 - 584 б.

Дүкенбаев Қ. Power Қазақстан және әлемдік экономикадағы интеграция жолдары. - Алматы Ғылым, 1996 - 532 б.

Қазақстан, 2002 Статистикалық жылнама аймақтар/Ed. А.А. Смаилова /. - Алматы: Статистика жөніндегі Қазақстан Республикасының агенттігі, 2002 - 432 б.

СД: Орталық және Шығыс Еуропадағы қоршаған орта, Кавказ және Орталық Азия. 5-ші конференция «Еуропа үшін қоршаған орта» атты жариялау. Киев, 21-23 мамыр 2003

## Қорытынды

Балаларға қосымша білім беру жүйесі ғылыми - техникалық қызметте білім алушылардың шығармашылық қабілеттерін дамыту бойынша бірегей әлеуметтік - педагогикалық мүмкіндіктерді ұсынады.

Балаларға қосымша білім беруді таңдау бойынша білім берудің бір түрі ретінде қарастыруға болады. Сонымен қатар, әлеуметтік тиімді құрал ретінде және кейінірек, білім алушыларға өздерінің кәсіптік таңдауларын анықтауға мүмкіндік ретінде де қарастыруға болады.

Балаларға қосымша білім беру үдерісінің ерекшелігі - оның балаларға бос уақыттарына ыңғайлы ұсынылуы және таңдау еркіндігіне мүмкіндік берілуі, өз ерікімен қатысуының ұйымдастырылуы, олардың білім алу жолын, күн тәртібін, деңгейін және соңғы нәтижелерді өздерінің талғамдарымен алуы болып табылады.

Шығармашылық тапсырмаларды мұғаліммен бірлесіп шешу тұтастай білім беру процесінің психологиялық құрылымын өзгертеді, өйткені, барлық қатысушылардың арасында өзара әрекет жасау, қарым-қатынас, өзара сөйлесудің кең ауқымды спектрі ішкі ынталандыру жүйесі қалыптасады (бәрімен бірге болу ұнайды, ортақ іске қызығады, өзіне көрсетілген құрметке риза болады, өз үшін мақтаныш пайда болады және т.б.).

Қосымша білім беру жүйесінде еңбек нарығының өзекті стандарттарына және инвестициялық негіз бен әр түрлі қорлар гранттарына сәйкес жеке қабілеттерге бағдарланған деректер базасы пайдаланылады.

Жалпы орта білім беру дәстүрлі жүйесінде қорытынды жасау нысаны әлі күнге дейін күнделікке немесе аттестатқа енгізілген жасанды бағаларға байланысты. Қосымша білім беру жүйесінде қорытынды жасау нысаны әлдеқайда сан түрлі.

Қазіргі кезеңде адамның білімге деген басты өлшемі - оның еңбек нарығында табысты болуы. Ол үшін баланың базалық құзыретінде дамуын қамтамасыз ететін, тұтынушылық құнының ең жоғарғы дербес адами потенциал иесі ретінде қалыптасуы үшін қажетті жағдайлар жасалуы керек. Жаһандану дәуірінде ақпараттық қоғам жағдайында өзінің азаматтық құқықтары мен міндеттерін жүзеге асыра білетін жас ұрпақтың жауапты, саналы, заңға мойынсұнғыш азаматтар ретінде тәрбиеленуіне білім беру жүйесінің мүмкіндік туғыза білуі мемлекетке өте қажет.

Жаһандану бүкіл дүниежүзілік еңбек нарығын қалыптастырады. Оған жеке, нақты адам шығады, ол - білім беру жүйесінің түлегі. Ол өз білімін, құзыреттілігін және адами қасиеттерін тікелей таратушы болып табылады.

Егер түлек бәсекеге қабілетті болса, онда ол кез-келген жұмыс берушімен ынтымақтастықта, табыс әкелетін істі істей алады. Білім алу қажеттіліктері мен әрбір жеке тұлғаның қабілеттерін есепке алу - өзіндік өзгеше дамуы бар әр қауымдастықтың, әр аумақтың бүгінгі күнгі проблемасы.

Жаһандану дәуірінде мемлекет қоғамның және нақты адамның саналы түрде қолдауынсыз елдің бәсекеге қабілеттілігін арттыра алмайды. Тек әрбір балаға қолжетімді қосымша білім беру ғана қазіргі заманғы мамандықтардың үлкен алаңынан өзін табуға мүмкіндік береді

Сондықтан, мемлекеттік жағдай жасау керек, себебі, балаларға қосымша білім беру ұйымдары ғана өз қабілетін дамытуда әр баланың құқығын жүзеге асыра алады.

Қоғамның сапалы потенциалын және оның менталитетін өзгерту үшін мемлекет пен ата-аналар ерте жастан бастап балалардың қосымша білім алуын ұйымдастыру мәселелерін шешу қажет.

Қосымша білім беру ұйымдарының заманауи нәтижелілігі білім алушылардың құзыреттері арқылы анықталады. Бұл жерде бала тек оқуда оған ұсынылатын ақпараттарды ғана алмайды, сондай-ақ адамдармен қарым-қатынас орнатуды үйрену, мәдениетті, өркениетті тануға да құқығы бар дегенді білдіреді. Іс жүзінде, бұл адамдардың әлеуметтік, мәдени, саяси және экономикалық қызметке белсене қатысуына жағдай жасайтын, бар өміріне сабақ болатын *функционалдық сауаттылық* базалық факторлардың бірі болып табылады.

Сонымен қатар *функционалдық сауаттылықтың* даму нәтижесі – бұл білім алушылардың құзыреттіліктің түйінді жүйесін игеру болып табылады. Ол жастарға практикалық жағдаяттарда меңгерген білімдерін тиімді қолдануға және әлеуметтік бейімделу үдерісінде табысты пайдалануға мүмкіндік береді.

Балаларға қосымша білім беру ұйымдары қызметінің мазмұны адамға негізделген теориялармен, тұжырымдамалармен, идеялармен анықталады. Ол кез – келген адамда дұрыс және шығармашылық өсу потенциалы бар, егер адам өз өміріне жауапкершілік алуға нақты мүмкіндік алса, осы потенциалын іске асыру арқылы барлық сәтсіздікті жоюға болады деп сендіреді.

Баланың жеке басының өсуі білім беру бағдарламаларының өзара байланысты және өзара кіріккен үш түрлі тұрғысында қарастырылады:

- *баланың жеке басының өсуі, оның қабілетін, дарындылығын таланттарын дамыту;*
- *кәсіптік таңдауларын анықтау, қызметті игеруі үшін таңдауын жетілдіру;*
- *коммуникативті іс-қимыл.*

Балаларға қосымша білім беру баланың өзінің шығармашылық бірегейлігін сақтауына жағдай жасайды, өмірде өз тағдырын ойлау процесін жандандырады, кеңістікте белгіленген құндылықтарды анықтауға жағдай жасайды, мамандық таңдауда көмектеседі. Баланың бір білім нәтижесінен басқасына ауысудың әр түрлі схемалары.

Кез келген білім беру бағдарламасын игеру ұсынылған тапсырмалар немесе қандай да бір тапсырманын орындалуы, берілген материалды қабылдауға қол жеткізген баланың дайындық деңгейінен бастау алады.

Сонымен бірге, қосымша білім беру саласы өзгеше білім беретін - өндірістік педагогикалық орта ретінде қарастырылады.

Себебі, адамдардың белгілі бір нақты іспен, соның ішінде, олардың жеке өзіндік қабілеттері, себептері, қызығушылықтары және құндылық бағдарлары көрінетін романтикалық әуестенген «өндірісті» жүзеге асырады.

Балаларға қосымша білім беруді жаңғырту балаларға қосымша білім жүйесінің тұрақты дамуының жағдайы мен механизмдерін құруды, оның қазіргі заманға сай сапасын қамтамасыз етуді, қолжетімділігі мен тиімділігін, жалпы білім беретін мектептер базасында қосымша білім беруді дамыту, жалпы және қосымша білім беруді мектептен тыс тәрбиенің үздік дәстүрі негізінде біріктіруді және қосымша білім беруді көздейді.

Бүгінде осы қойылған мақсаттарға жету үшін көптеген міндеттерді шешу талап етіледі:

- балаларға қосымша білім беру мазмұнын жетілдіру;
- қосымша білім беру ұйымдарының желісін сақтау және дамыту;
- балаларға қосымша білім берудің өзінің икемділігімен және өзгермелілігімен, білім беру қызметінің жаңа мазмұны мен әдістерімен сипатталатын инновациялық білім беру бағдарламаларын әзірлеу және іске асыру;
- педагогикалық практикада қосымша білім берудің үздік тәжірибелерін анықтау және оны біліктілікті көтерудің түрлі нысандары арқылы тарату.
- кадрлық құрылымды сақтау және нығайту, қазіргі заманғы талаптарын ескере отырып, олардың кәсіби деңгейін арттыру.

Бұл міндеттерді шешу жалпы және қосымша білім беруді біріктіру процесінің тиімділігін арттыру үшін ерекше маңызды, өйткені ол мына мәселелерді қамтамасыз етеді:

1) осы ұйымдардың қызметі талаптарына бірыңғай көзқарас қалыптастыру;

2) балаларға қосымша білім беру мәселелері бойынша мектепті және педагогикалық қызметкерлерді жедел ақпараттандырудың деңгейін көтеру;

3) мектептен тыс білім берудің үздік дәстүрлерін, балаларға қосымша білім берудің бағдарламалық - әдістемелік потенциалын, жұмыстарының нысандары мен әдістемелерін жалпы білім беретін мектептермен бірге барлық жерде пайдалану.

Нарықтағы бәсекелестік қатынастар жағдайында қосымша білім беру ұйымдарының білім берудегі қызмет көрсетулері өз жұмысын тұтынушыларға (отбасы, балалар) және экономикалық және әлеуметтік дамудың мемлекеттік стратегиясына бағдарлап құру керек.

Бұл қосымша білім беру жүйесінің жаңа құрылымдық және қаржылық ұйымдарын, маркетинг саласындағы құзыретіліктері бар басқарушы кадрлардың жаңа буынын, өзекті білім беру бағдарламаларын қалыптастыруды және қолдауды талап етеді.

**Балаларға қосымша білім беру жүйесін ұйымдастыру тұтынушылар мен мемлекеттік тапсырыстар сұранымдарының өзгеріп тұруына сәйкес,** қызмет бағыттары мен оқыту бағдарламаларын тез өзгерту қажеттілігін есепке алып отыруы тиіс.

Мақсатты нұсқаулардың өзгермейтін жағдайларында:

- өмірдің өзгертін жағдайларына балаларды әлеуметтік бейімдеу;
- табысты әлеуметтендіру;
- өз бетімен азаматтық, моральдық таңдау жасауға, жеке шығармашылығын өздігінен жүзеге асыруға дайындығын қалыптастыру;

- әлеуметтік жауапкершілік көрінісі, саналы өмірлік анықтау және мамандық таңдау.

Қызметтің мазмұны мен әдістері үнемі қайта қарауды және түзетуді қажет ететін болады. Ұдайы өсу және адам капиталының дамуы жүйесінде қосымша білім берудің ерекше орын алуы - осында.

Білім беру ұйымының икемділігі мен бейімділігі, оның білім берудегі қызмет көрсетулерімен нарықтағы тұрақтылығы және адам потенциалын қалыптастыруда мемлекеттік стратегияларды қолдануы балалар белсенділігінің әр түрлі саласында білім беру бағдарламаларының ауқымды спектрін ұсынатын көп салалы ұйымдар жағдайында мүмкін.

Қосымша білім беру ең ірі орталықтарын қалыптастыру қажет. Ол жекелеген тақырыптық құрылымдарды ортақ әкімшілік, қаржылық және басқаруға біріктіреді.

Шағын елді – мекендерде мақсатты түрде тұтынушылар мен жергілікті қауымдастықтың сұраныстарын қамтамасыз ететін, бағдарламалар жиынтығы бар көп салалы Орталықтардың филиалдарын құру ұсынылады.

Филиалдар қызметіне Орталық ұйымдастырушылық - әдістемелік көмек беріп отырады. Қажет кезінде оның ресурстары мен оқытушылар құрамының көмегі де ұсынылады.

Қосымша білім беру бағдарламасының мамандандырылған орындары бағдарламалары болмаған жағдайда, оның қызметкерлерін қатыстыра отырып орта мектепте орналастырылуы мүмкін. Бұндай тәжірибнің бірқатар артықшылықтары бар. Біріншіден, мектеп ресурстарын күннің екінші жартысында пайдалануға болады. Екіншіден, қосымша білім беру бағдарламасына негізгі білім беру бағдарламасында орындалатын бір қатар тақырыптар мен қызметтерді енгізуге болады.

Ұсынылған ұйым арнайы оқытылған басқару кадрларын, жан басына шаққандағы нормативтік қаржыландыру және қосымша білім беру мекемелерінің дәстүрлі емес ұйымдық құрылымы қызметі жағдайын қамтамасыз ететін қаржы құрылымдарының қызметкерлерін талап етеді.

12 жылдық мектепке бейінді оқытудың енгізілуіне байланысты, бейінді және кәсіптік бағдарлауды жетілдірудің қажеттілігінен балаларға қосымша білім беру жүйесінің қызметі талап етілетін болады.

Жас техниктер станциясы және техникалық шығармашылық орталықтарының ресурстары бейінді мектепте оқушылардың тәжірибе-экспериментті, жобалық және зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру үшін пайдаланылуы мүмкін.

Бұл қолданыстағы бар нысандардың жаңалауын және жаңа мектептен тыс ұйым нысандарын енгізуді, материалдық-техникалық жабдықтарды жаңартуды талап етеді. Аталған мәселе Қазақстан Республикасында білім беруді дамытудың 2011-2020 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасына өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы жобасында қарастырылған.

Балаларға қосымша білім берудің маңыздылығын ескере отырып, білім беру бойынша балалардың әлеуметтік тәрбиесі үшін, заманауи негізде балаларға жалпы және қосымша білім беруді біріктіру процесін дамытуда, бірыңғай ақпараттық-әдістемелік кеңістіктің моделін дайындау, жалпы және қосымша білім берудің біріктіру процесін ақпараттық-әдістемелік жағынан сүйемелдей отыра, қалыптасқан және нақты қолданыстағы механизм тетіктерін ерекше маңызды орын алады.

Балаларға қосымша білім беру, шын мәнінде, іс-тәжірибеге бағытталған. Оны мамандар, кәсіби адамдар жүзеге асырғандықтан, ол жан-жақтылықты, тартымдылықты, бірегейлікті және түптеп келгенде, нәтижелілікті көрсетеді.

Балаларға қосымша білім беру – білім беру бағдарламалары мен қызмет көрсетулер арқылы жүзеге асырылады.



Оқу бағдарламалары оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытуға, түйінді және пәндік күзiреттiлiкке жетуге бағдарланған.

Белгiлi бiр немесе басқа бағыттың сол бағдарламаға жатқызылуының негiзi осы бағыттағы бағдарлама мазмұныны осы бағыт мазмұнына сәйкес келуi болып табылады.

Бiлiм беру бағдарламаларының бағыты - бiлiм беру бағдарламаларының идеяларының нақты жиынтығы.

Балаларға қосымша бiлiм беретiн әрбiр ұйымдар өз аймақтарында бiлiм берудiң әр түрлi түрлерiн ұйымдастыру үшiн, балаларға қосымша бiлiм берудi дамыту бойынша ұйымдастыру-әдiстемелiк орталық болу керек.

Балаларға қосымша бiлiм берудiң мемлекеттiң ұйымдары субъектiлер деңгейiнде балаларға қосымша бiлiм берудi дамытуда үйлестiрушiлiк, ақпараттық – ұйымдастырушылық, бағдарлы – әдiстемелiк қолдау қызметтерiн жүзеге асыруы тиiс.

Олай болса, балаларға қосымша бiлiм беру республикамызда жалпы орта бiлiм жүйесiнiң дамуының әлеуметтiк- экономикалық факторы болып табылады.

Балаларға қосымша бiлiм беру үдерiсiнде қоғам өмiрiнде болып жатқан жағдайларды ескермеуге болмайды. Осыған байланысты балаларға қосымша бiлiм берудiң ең маңызды мiндетi - жаңа бiлiм бағдарламаларын енгiзу есебiмен, сонымен қатар, қолданыстағы бағдарламаларды жетiлдiру есебiмен жүзеге асырылатын, балаларға ұсынылып отырған қызмет мазмұнының жаңартылуы болып табылады.

Оқу бағдарламалары оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамытуға, түйiндi және пәндiк күзiреттiлiкке жетуге бағдарланған болу керек. Бұл мiндеттi қосымша бiлiм беретiн ұйымдардың әдiстемелiк қызметiнiң жоспарына енгiзу керек.

Балаларға қосымша бiлiм берудi ұйымдастыру қазiргi өмiрдiң үнемі өзгерiп тұратын әлеуметтi-мәденик, экономикалық-саяси шындығына өте тез, бейiмдi әсерiн тигiзе алады. Балаларға қосымша бiлiм беруде ойдан шығарылған, жасанды ештеңе жоқ. Олар жеке баланың нақты дамуының қажеттiлiгiне жауап бередi. Бұл керемет бiлiмнiң инновациялық даму ресурсы - дәлме дәл уақытқа қарсы келген, шынайы жаңа бiлiмнiң пайда болуы үшiн өте қажет.

## Қолданылған әдебиет

1. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы. Қазақстан Республикасы Президентінің 2007 жылғы 27 маусымдағы №319-111 бұйрығы.
2. Қазақстан Республикасының 2011-2020 жылдарға арналған білімді дамыту бойынша мемлекеттік бағдарламасы. Қазақстан Республикасы Президентінің 2010 жылғы 7 желтоқсандағы №1118 бұйрығы.
3. Оқушылардың функционалды сауаттылығын дамыту бойынша 2012 - 2016 жылдарға арналған ұлттық әрекеттер жоспары. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 25 маусымдағы №832 нұсқауы.
4. Қазақстан Республикасы үздіксіз білім беру жүйесіндегі тәрбие беру концепциясы. Қазақстан Республикасы Білім және Ғылым министрінің 2009 жылғы 16 қарашадағы №521 бұйрығы.
5. Білім беру ұйымдарының номенклатуралары. Қазақстан Республикасы Білім және Ғылым министрінің 2013 жылғы 22 ақпандағы № 50 бұйрығы.
6. Балаларға қосымша білім беру ұйымдарының әрекетін реттейтін типтік ережелер. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2013 жылғы 20 мамырдағы №499 нұсқауы.
7. «Қазақстан Республикасындағы 2015-2018 жылдардағы балалар мен жастардың техникалық шығармашылығы жүйесін дамытудың концептуалды бағыттары». Қазақстан Республикасы Білім және Ғылым министрінің 2015 жылғы 10 ақпандағы №61 бұйрығы.
8. Кулибаева Д.Н. Методологические основы управления образовательными системами школ международного типа. Алматы, КазГУОМЯ им. Аблайхана, 2006. С-348.
9. Асмолов А.Г. Дополнительное образование как зона ближайшего развития образования в России: от традиционной педагогики к логике развития // Внешкольник. - 1997.- №9. - С. 7).
10. Буданова Г.П., Буйлова Л.Н. Обновление содержания дополнительного образования детей в контексте федеральных образовательных стандартов нового поколения. Сборник статей.
11. Логинова Л.Г. Методология управления качеством дополнительного образования детей. М., 2005. С. 71. С.84.
12. Леонтович А.В. Исследовательская деятельность учащихся в системе общего и дополнительного образования детей. М.,2008.
13. Ковалёва Г.С. Образование, ориентированное на результат: компетентностный подход и функциональная грамотность учащихся. М., 2004.
14. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Педагогический словарь. – М., 2000.
15. Буйлова Л.Н., Кленова Н.В. Как организовать дополнительное образование детей в школе? Практическое пособие. - М.: АРКТИ, 2005.
16. Дополнительное образование детей. Словарь-справочник /Автор-составитель Д.Е. Яковлев, - М: АРКТИ, 2002.

17. Корлякова С.В., Деникаева О.В. Рекомендации по разработке и требования к утверждению учебных программ дополнительного образования детей. Методическое пособие. - Екатеринбург: Объединение «Дворец молодежи», 2001.
18. Перминова Л.М. Минимальное поле функциональной грамотности (из опыта С.-Петербургской школы)//Педагогика. - 1999. - №2. - С.26-29.
19. Профессионализм методиста, или Один в пяти лицах: Методическое пособие /Т.А. Сергеева, Н.М. Уварова и др. - М.: ИРПО; ПрофОбрИздат, 2002.
20. Словарь-справочник в дополнительном образовании детей / Сост. Л.Н. Буйлова, И.А. Дрогов и др. — М: ЦРСДОД, 2002.
21. Евладова Е.Б., Логинова Л.Г., Михайлова Н.Н. Дополнительное образование детей: Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. Образования. - М.: Гуманит. Изд. центр «ВЛАДОС», 2002.
22. Логинова Л.Г. Технология аттестации и аккредитации учреждений дополнительного образования детей: Сборник научно-методических и инструктивных материалов. - М.: АРКТИ, 2002.
23. Тетерский С.В. Современные требования к программам и учебным планам // Дополнительное образование. - 2004. № 10
24. Яковлев Д.Е. Дополнительное образование детей. Словарь-справочник. - М.: АРКТИ, 2002 .
25. Глоссарий психологических терминов. Под. ред. Н. Губина.
26. Мудрик А.В. Социальная педагогика: Учеб. Для студ. Пед.вузов /Под ред. В.А.Сластенина. -3-е изд., испр. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2000.
27. Щуркова Н. Е. Воспитание социально активной жизненной позиции школьника в учебной деятельности // Формирование активной жизненной позиции школьников в учебной и трудовой деятельности. - М., 1980. - С.28.
28. Маслова И.А. Педагогические условия социализации подростка в воспитательном пространстве учреждения дополнительного образования детей// Образование и саморазвитие. Научный журнал. Казань. № 2, 2007 г.- С.86-94.
29. Методическая деятельность. Словарь-справочник. - Л., 1991.
30. Кое-что об энергетике Казахстана. Информационно-методическое пособие для учителей, работающих по проекту SPARE (ШПИРЭ) на территории Казахстана. Караганда: ОО ЦКИ «ЭкоОбраз», 2003. - 33 с.

## Введение

Принятие Национального плана действий по развитию функциональной грамотности школьников на 2012-2016 годы является одним из самых важных механизмов реализации системных инициатив, предложенных Главой государства по модернизации образования.

В контексте нового целеполагания развития образования страны, направленного на обеспечение развития функциональной грамотности, востребованность дополнительного образования для детей значительно возрасла. Расширение спектра направлений деятельности, в условиях которых необходимо сформировать высокую степень готовности личности к самореализации, предполагает актуализацию личностно ориентированного подхода в процессе обучения и воспитания ребенка, реальность и результативность обеспечения которого возможна за счет интеграции общего среднего и дополнительного образования.

Активная интеграция общего среднего и дополнительного образования в общеобразовательной школе способна обогатить содержание и формы школьной жизни. Убедителен имеющийся в республике опыт многолетней совместной работы организаций дополнительного образования для детей в данном направлении. Они сотрудничают в инновационном режиме, создавая и апробируя новые образовательные структуры, программы нового поколения. Способные удовлетворять и обеспечивать развитие детей с различными уровнями развития, вплоть до предоставления услуги по профессиональной ориентации.

Направления традиционного взаимодействия организаций дополнительного и общего среднего образования могут быть значительно расширены на основе развития содержательных линий совместной деятельности: создания и реализации интегративных образовательных программ научно-технического творчества детей.

Для каждого уровня общего среднего образования дополнительное образование способно предложить свой содержательный модуль, исходя из особенностей целеполагания развития личности в условиях определенного возрастного периода:

- на этапе дошкольного образования - предшкольная подготовка;
- на этапе начального образования - помощь в освоении позиции ученика: включение в разные учебные сообщества;
- на этапе основного общего образования - поддержка процесса самоопределения личности: расширение спектра значимых проблем в различных сферах деятельности и приобретение опыта их решения;
- на этапе общего среднего образования - сопровождение процесса профессионального самоопределения обучающихся, обеспечение допрофессиональной ориентации.

Интегративный подход в проектировании образовательных программ научно-технического творчества детей возможно обеспечить на основе создания программ, позволяющих выйти на межпредметный и надпредметный уровни содержания, обеспечивающие формирование функциональной грамотности и компетентности обучающихся (правовой, информационной, экологической, этической, художественной, физической культуры) и, соответственно, умений: исследовательских, проективных, рефлексивных. Достижение таких результатов возможно за счет ценностно-смыслового согласования целей, содержания, организационных форм, форм оценки достижений обучающихся. Это предполагает совместное обсуждение и последовательное осуществление намеченных шагов в условиях как школы, так и организаций дополнительного образования

Вместе с общеобразовательными школами внешкольные организации дополнительного образования детей должны составлять в любом регионе разноуровневую и целостную образовательную систему, индивидуализирующую образовательный путь ребенка в рамках единого социокультурного и образовательного пространства. Отсюда вытекает ориентированность дополнительного образования:

- на стимулирование творческой активности ребенка, развитие его способности к самостоятельному решению возникающих проблем и постоянному самообразованию;

- активное и деятельное усвоение содержания образования, прогнозирование возможностей его применения в различных ситуациях;

- обобщение жизненного опыта ребенка, соотнесение его с исторически сложившейся системой ценностей, самостоятельную оценку тех или иных действий, событий, ситуаций и соответственное построение своего поведения;

- преемственность содержания различных видов образования с учетом эволюции личностного сознания ребят;

- предоставление возможности выбора допрофессиональных образовательных программ, индивидуализацию обучения; создание условий, обеспечивающих профессиональное самоопределение обучающихся.

В новой образовательной ситуации школа находит в дополнительном образовании источник гуманистического обновления педагогических средств, а в практике - широкий культурный фон и резерв обновления общего среднего образования: неограниченные возможности для воспитания, развития творческой одаренности, самоопределения, самореализации и саморазвития ребенка.

Система дополнительного образования детей республики имеет многоуровневую структуру. В организациях образования нужно

разрабатывать проекты по созданию детской научной школы в социальной сети с возможностью общения на форуме по интересам (для изобретателей и техников).

Изобретательство способно доставить глубокое моральное удовлетворение, истинное удовольствие от преодоления прежде непреодолимого, от достижения новых результатов. Эта творческая работа требует интеллектуальных и эмоциональных усилий и умений делать многое, в том числе своими руками, например, создавать различные образцы и модели, испытывать их, проводить на них эксперименты.

Центрам технического творчества необходимо двигаться вперед и развиваться, занимаясь инновационными прорывными проектами, создавать для детей возможность изобретать и конструировать, воплощая свои фантазии, нужно открывать новые кружки инновационного характера, такие как кружки робототехники и Lego-конструирования.

Предстоит расширить возможности получения дополнительного образования детьми с ограниченными возможностями развития, детьми-сиротами и детьми, оставшимися без попечения родителей, а также детьми, оказавшимися в сложных жизненных ситуациях. Вариативность образовательных программ, а также форм их реализации должны обеспечивать и снижение различий между городским и сельским образованием.

Важными направлениями развития дополнительного образования детей должны стать:

- активное освоение различных образовательных технологий, как поисковые, исследовательские, проективные);

- использование разнообразных форм деятельности, как школы, движения, праздники, игровые, досуговые программы, лагеря, научные общества, олимпиады.

Обеспечивая многообразие видов деятельности, мобильно реагируя на запросы своих потенциальных заказчиков, система дополнительного образования сможет выполнять свое предназначение, быть привлекательной и востребованной для детей и их родителей.

### **Инновационные подходы к разработке образовательных программ дополнительного образования технического направления**

Благодаря высокой степени вариативности дополнительного образования детей, каждый может найти образовательное направление, отвечающее его интересам и склонностям, выбирать объем и темп

освоения образовательной программы. Добровольно включаясь в образовательный процесс, ребенок и его родители тем самым доверяют педагогам свое самое ценное достояние - свободное время, надеясь, что результатом такой инвестиции станет эффективное удовлетворение комплекса образовательных потребностей развивающейся личности.

Из вышеперечисленного вытекает ориентированность дополнительного образования на:

- динамичность образовательного процесса как социального явления, выступающего естественной составляющей жизни человека, обретающего возможность для развертывания и реализации его жизненного пути;

- стимулирование творческой активности ребенка, развитие его способности к самостоятельному решению возникающих проблем и постоянному самообразованию;

- активное и деятельное усвоение содержания образования, прогнозирование возможностей его применения в различных ситуациях;

- обобщение жизненного опыта ребенка, соотнесение его с исторически сложившейся системой ценностей, самостоятельную оценку им тех или иных действий, событий, ситуаций и соответственное построение своего поведения;

- новое восприятие научного знания с его ярко выраженной тенденцией к многообразию и овладение специализированными языками наук в малых группах юных исследователей;

- преемственность содержания различных видов образования с учетом эволюции личностного сознания ребят и развития всего многообразия форм их жизнедеятельности.

Достижение названных приоритетов осложняется неразвитостью программного оснащения. По целому ряду образовательных областей отсутствуют разноуровневые программы, способные помочь ребенку осознать свои возможности и профессионально самоопределиться.

Значительная часть программ рассчитана на репродуктивную деятельность и не предусматривает самостоятельного поиска оптимальных решений. Программы не связаны между собой, не дифференцированы в зависимости от пола, физических, интеллектуальных задатков ребенка, условий его жизни.

Отсюда необходимость стимулировать создание программ нового поколения – программ дополнительного образования, принципиально отличающихся от тех, что составлялись для кружков школ и внешкольных организаций. Государственные требования к дополнительному образованию нацеливают проектировать образовательные программы как средство развития познавательной мотивации, способностей ребенка, приобщения его в процессе:

совместной деятельности со сверстниками и взрослыми к общечеловеческим ценностям, возведения базиса личностной культуры.

Сегодня образованность человека определяется не столько специальными (предметными) знаниями, сколько его разносторонним развитием как личности, ориентирующейся в традициях отечественной и мировой культуры, в современной системе ценностей, способной к активной социальной адаптации в обществе и самостоятельному жизненному выбору, к самообразованию и самосовершенствованию.

Поэтому образовательный процесс должен быть направлен на разноплановое развитие ребенка, раскрытие его творческих возможностей, способностей и таких качеств личности, как инициативность, самостоятельность, фантазия, самобытность, то есть всего того, что относится к индивидуальности человека.

Обновление содержательной основы образовательных учебных программ дополнительного образования предполагает, прежде всего, выявление соответствия содержания реализуемых в практике программ решению задачи развития творческой индивидуальности ребенка.

Изменение подходов к отбору содержания программ дополнительного образования, требует пересмотра методики их проектирования. Практика показывает, что образовательную учебную программу дополнительного образования проектирует сам педагог. Включение в программу личностно-значимых проблем подростка обуславливает изменения методики проектирования, а именно: включение подростка в процесс самого проектирования. Совместная разработка программы потребует изменения процесса взаимодействия педагога и подростка. Этот процесс включает согласование проблем, которые будут включены в программу, ценностное самоопределение участников совместной проектной деятельности, совместное планирование и поиск путей решения проблемы, анализ результатов. Результаты исследования показали, что для согласования проблем необходимо использовать диалоговое взаимодействие всех субъектов образовательного процесса, а для реализации программ, построенных на личностно-значимых проблемах подростков – организацию совместной проектной деятельности.

Теоретические аспекты обновления содержательной основы образовательных учебных программ дополнительного образования детей:

- содержательная основа образовательных учебных программ дополнительного образования может определяться личностно-значимыми проблемами подростков, которые могут быть решены на базе освоения основ деятельности по конкретному направлению дополнительного образования детей;



- отбор личностно-значимых проблем подростков предполагает:

а) выявление этих проблем путём применения инструментария педагогической диагностики, основанного на гуманитарных методах понимания ребенка и интерпретации полученных данных,

б) использование диалогового взаимодействия всех субъектов образовательного процесса для согласования личностно-значимых проблем, которые будут включены в программу,

- особенностью проектирования образовательных учебных программ дополнительного образования детей, построенных на личностно-значимых проблемах подростков, выступает совместная проектная деятельность педагога и школьников от этапа ценностного самоопределения и выбора проблемы до получения результата по ее решению.

В технологию образования необходимо ввести процесс производства новых знаний через познавательную (когда новые знания добываются) и творческую (когда новые знания создаются) деятельности. ***В этом и заключаются инновационные подходы к разработке образовательных программ технического направления.***

Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ), возникшая в нашей стране в конце 40-х годов усилиями выдающегося ученого, бакинского изобретателя, писателя-фантаста Генриха Сауловича Альтшуллера (Альтов), являет собой уникальный инструмент для поиска нетривиальных идей, развития творческого и сильного мышления, формирования творческой личности и коллективов, доказательством того, что творчеству можно и нужно обучать. Модель перспективного образования:  $ЗУН + ПТ = нЗУН$ . Где ЗУН – известные знания, умения, навыки, П – познавательная деятельность, Т – творческая деятельность, нЗУН – новые знания, умения, навыки. ТРИЗ–образование – является одной из моделей перспективного образования.

Она - одна из эффективных современных технологий научно-технического творчества детей и её по праву можно назвать инновационной! В основе ТРИЗ лежат объективные Законы Развития Технических Систем (ЗРТС). Эти законы выявлены в результате анализа большого массива патентной информации. ТРИЗ можно считать обобщением сильных сторон творческого опыта многих поколений изобретателей, сумевших эффективно разрешить противоречия, возникающие в процессе решения задачи.

ТРИЗ - законы познаваемы и применяются для создания нового. ТРИЗ, как и другие системы, развивается. ТРИЗ сегодня - это комплекс, состоящий из трех взаимосвязанных направлений ТРИЗ - РТВ - ТРТЛ:

- ТРИЗ - классическая, направлена на формирование умения ставить и успешно решать творческие задачи при помощи инструментов ТРИЗ;

- РТВ - развитие творческого воображения - направлено на управление воображением с целью создания новых образов;

- ТРТЛ - теория развития творческой личности - направлена на формирование в человеке активной творческой позиции, предусматривающей постановку достойной цели и успешного продвижения к ней.

Программы модельных кружков не вписываются в школьное обучение. ТРИЗ - методология развития творческого мышления - может быть легко ассимилирована в организациях дополнительного образования для детей. Это даст многое:

1. ТРИЗ введет в организацию дополнительного образования детей дух современной научно-технической революции, введет самую важную компоненту этой революции - новую технологию творчества. Даст навыки организованного диалектического мышления при решении творческих задач в самых разных отраслях жизни и производства.

2. ТРИЗ оживит знания - в значительной мере пассивные - по физике, химии и математике. Позволит на занятиях по литературе поработать с художественными задачами: строить сюжеты сказок и рассказов.

3. ТРИЗ заставит обучающихся задуматься над стилем жизни, даст представление о том, как выходить на творческий режим, поможет в выборе целей и планировании их достижения.

Введение в образовательные учебные программы дополнительного образования нового предмета - да еще столь своеобразного - дело, требующее немалых усилий и времени. Но дело необходимое. Очень важно, чтобы будущие ученые и инженеры, будущие изобретатели и рационализаторы с детства привыкли к основным операциям творческого мышления - ***планомерному анализу систем, выявлению противоречий, определению идеального конечного результата и т.д.***

В эпоху научно-технической революции образовательные учебные программы дополнительного образования не включают стержневой предмет, отражающий главное в этой революции - новое мышление, новую технологию решения творческих задач...

Воображение и фантазия – основа всякой творческой деятельности с их развития обычно начинается усвоение ТРИЗ у взрослых и детей. ТРИЗ учит: «Нет такого вреда, который нельзя было бы обратить в пользу /хотя бы частично/, нет такой пользы, которая не несла бы в себе вреда»

Чем отличается воображение и фантазия от решения серьезных задач?

При фантазировании ребенок сам придумывает сюжет, действие, кульминацию событий, при решении реальных задач он ищет не любое решение, а точное, логическое, научное.

Говорят: «Без воображения нет соображения» Эйнштейн считал, что умение воображать выше многознания, ибо считал, что без воображения невозможно сделать открытия.

Опыт показал, что взрослые осваивают ТРИЗ легче, чем РТВ /развитие творческого воображения/. Дело в том, что ТРИЗ – точная наука /законы, правила, алгоритмы, приемы и т.д./ а освоение РТВ – паническая боязнь критики за нерациональные «дикие идеи» и растерянность перед свободой выбора решений, никаких границ для полета фантазии. А у детей наоборот, им трудно думать по законам, а фантазии не имеют границ.

Таким образом, состояние и интеллектуальный потенциал общества, его нравственное здоровье и духовное возрождение непосредственно связаны с развитием дополнительного образования детей, которое создает условия для развития способностей, склонностей, интересов, формирования ценностной ориентации детей, выбора ими путей жизненного и профессионального самоопределения. Возможность осуществления выбора направлений собственного личностного развития характеризует дополнительное образование как особый тип, самоценную подсистему образования, способную осуществлять свою деятельность в контексте личностно-ориентированного подхода. Этим объясняется востребованность дополнительного образования со стороны его потребителей: детей, родителей, педагогов. Об этом говорят и показатели развития системы дополнительного образования регионов страны: большое количество занятых в системе детей, значительный перечень реализуемых программ, число образовательных организаций.

Сложившееся противоречие между существующим подходом в предоставлении образовательных услуг, исходя из собственных возможностей организации (наличия апробированных образовательных программ, сложившегося методического опыта, квалифицированных кадров) и реальных потребностей и интересов, с одной стороны, основных потребителей данных услуг - детей и их родителей, а с другой стороны, государства и общества, создаёт ряд проблем.

Прежде всего, это возникновение диспропорций между развитием образовательных программ разной направленности, сложности в определении приоритетных направлений развития организаций дополнительного образования. В связи с этим, основной возможностью сделать реальным влияние организаций дополнительного образования в конкретной совокупности общественных связей и отношений - это обеспечивать разработку

новых образовательных программ, предлагать области деятельности и знания, направления образования личности человека, соответствующие пожеланиям и потребностям потенциальных заказчиков, в то же время, учитывая контекст собственной гуманистической стратегии.

Содержание деятельности организаций дополнительного образования детей определяется на основе теорий, идей и концепций, утверждающих, что любой человек обладает потенциалом здорового и творческого роста, и все неудачи в реализации этого потенциала могут быть преодолены, если человек получает реальную возможность принять на себя ответственность за собственную жизнь.

Образовательный процесс организаций дополнительного образования должен быть оснащен программами, помогающими детям овладеть *функциональной грамотностью*. Необходимо предоставить каждому ребенку свободный выбор образовательной области, профиля программ, времени их освоения, многообразие видов деятельности, удовлетворяющих самые разные интересы. Личностно-деятельностный характер образовательного процесса, профориентация, социокультурная направленность всех мероприятий – особенности организаций дополнительного образования детей.

В новых обстоятельствах процесс обучения выпускников в школе должен быть ориентирован на развитие компетентностей, способствующих реализации концепции *«образование через всю жизнь»*. Предпосылкой развития компетентности является наличие определённого уровня *функциональной грамотности*, т.е. «способности человека решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности на основе прикладных знаний».

Для достижения этого результата необходимо решить следующие конкретные задачи.

1. Изменить технологии образования, «образовательный процесс должен быть ориентирован на управление самообразованием человека, на создание внутренних условий для формирования у личности способности самостоятельно проектировать и осуществлять свои жизненные планы путем самообразования».

2. Обеспечить возможность выбора образовательных программ, ориентированных на развитие функциональной грамотности обучающихся и достижение ключевых компетенций.

3. Дать выпускникам организаций дополнительного образования знания и навыки, позволяющие молодым людям эффективно применять их в практической ситуации и успешно использовать в процессе социальной адаптации в быстро меняющемся мире.

4. Усилить социально-гуманитарную, ценностную ориентированность дополнительного образования, обеспечить

расширение и конкретизацию его социального и культурного контекста.

Главной целью обновления содержания дополнительного образования детей должна стать практическая апробация путей выхода организаций дополнительного образования на новое качество образования.

Общая направленность процесса *обновления содержания дополнительного образования определяется следующими целями:*

- приведение содержания дополнительного образования детей в соответствие с изменившимися условиями общественной жизни и экономики;

- новая интерпретация понятий современной *функциональной грамотности и общей образованности;*

- модернизация образовательных технологий как неотъемлемого и крайне значимого компонента содержания дополнительного образования детей.

- создание механизма постоянного обновления содержания образования.

Таким образом, дополнительное образование будет востребовано и приоритетно исключительно при условии, что будет предлагать детям и подросткам эксклюзивные программы и технологии, отвечающие актуальным потребностям детей и ориентированные на их успешность в ближайшем будущем. Образовательные программы по различным направлениям деятельности дополнительного образования, реализуемых педагогами, должны быть ориентированы на обновление содержания образования на основе современного опыта, традиций, обеспечение многомерности и интегрированности учебного и воспитательного процессов, упорядочение государственного, общественного и семейного воспитания.

Одной из основных тенденций развития системы на данном этапе является обновление содержания дополнительного образования.

Содержание дополнительного образования детей отражает рекреативно-оздоровительное развитие ребенка, организацию и формирование нового социального опыта, психолого-педагогическую помощь и поддержку детям в индивидуальном развитии. Такой объективный фактор как отсутствие образовательных стандартов в организациях дополнительного образования задает такие особенности организации дополнительного образования, как креативность жизнедеятельности детских объединений, дифференциация воспитательного процесса (разноуровневость, специализация, возможность объединения детей на основе общих интересов), индивидуализация (регулирование времени, темпа и организации пространства) при освоении содержания образования; обращенность к

процессам самопознания, самовыражения и самореализации ребенка, подлинный диалоговый характер межличностных отношений между педагогом и воспитанниками.

Обновление содержания дополнительного образования детей может происходить за счёт введения новых областей знаний, реализации разноуровневого, комплексного, дифференцированного образования, развития и поддержки детского творчества, развития социально-педагогической и воспитательной деятельности. Появилась не только необходимость, но и возможность развития научного творчества детей, создание для них рынка труда, программ оздоровления и других дополнительных образовательных программ.

Процесс обновления содержания дополнительного образования этого периода особенно ярко обозначил ряд проблем. Это, прежде всего, определение оснований, принципов, требований к отбору содержания дополнительного образования. Исходя, из чего отбирать содержание по конкретному профилю? Почему именно это должны осваивать дети, в какой логике и в каком темпе? Зачем именно так выстраивать содержание предмета, можно ли иначе, и что эффективнее? Что это дает ребенку?

Необходимо разработать новые формы обучения, альтернативные классно-урочной системе и кружковой работе, новые образовательные технологии, направленные на реализацию интересов детей и индивидуальных особенностей развития, образовательные программы на основе исследовательской и проектной деятельности обучаемых. Необходимо создать систему профессиональной ориентации обучающихся, модели работы с детьми различных категорий, в том числе из социально уязвимых семей.

Таким образом, обновление содержания дополнительного образования является важнейшей задачей. Для формирования содержания дополнительного образования в свете задач, обозначенных в Национальном плане действий на 2012-2016 годы по развитию *функциональной грамотности школьников*, необходимо проведение социальных, психолого-педагогических исследований. Содержание дополнительного образования должно быть ориентировано на формирование конкретных результатов, отражающих уровни сформированности ценностных, нравственных, поведенческих норм, способности к успешной социализации в обществе и активной адаптации на рынке труда на единой идеологической основе.

## **Требования к составлению образовательных учебных программ дополнительного образования**

В новых обстоятельствах процесс обучения школьников в организации дополнительного образования должен быть ориентирован на развитие компетентностей, способствующих реализации концепции *«образование через всю жизнь»*. Установлено, что предпосылкой развития компетентности является наличие определённого уровня *функциональной грамотности*, то есть «способности человека решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности на основе прикладных знаний».

Задачей педагога дополнительного образования является организация образовательного процесса, позволяющего ребёнку, подростку заявить о себе, проявить себя в своей неповторимости, творческой индивидуальности.

Формализованным средством педагогического содействия ребёнку в освоении им содержания дополнительного образования является образовательная учебная программа.

Для обеспечения достижения целей дополнительного образования как специфического вида образования необходимо изменение подхода к проектированию программ. Особенностью проектирования таких программ является совместная деятельность педагога и детей: выбор проблемы и разработка содержания программы.

Процесс проектирования программы дополнительного образования сложен и неоднозначен. Для успешного проектирования педагог должен понимать, что данная программа ориентируется не на освоение знаний, умений и навыков, а в первую очередь на освоение детьми опыта созидательной жизни. Такая программа не может быть спроектирована только самим педагогом, это процесс совместного творчества с воспитанниками. Педагогом должны учитываться нелинейность развития детей, а также необходимость оказания педагогической поддержки в индивидуальном развитии ребёнка.

Необходима специальная подготовка педагога дополнительного образования, позволяющая ему приобрести опыт проектирования и реализации программ дополнительного образования, содержание которых определяют лично значимые проблемы детей и подростков.

«В организациях дополнительного образования для детей реализуются образовательные учебные программы дополнительного образования в целях всестороннего удовлетворения образовательных и культурных потребностей обучающихся в интересах личности, общества и государства» (*Типовые правила деятельности организаций*

*дополнительного образования для детей. Постановление Правительства Республики Казахстан от «20 мая» 2013 года № 499).*

Программа (греч. «распоряжение») – это нормативная модель, документ, намечающий планомерное осуществление деятельности, направленной на достижение единой цели и приуроченной к определенным срокам.

Понятие «образовательная программа» общеизвестно, тем не менее его содержательное наполнение отличается бесконечным разнообразием.

Образовательная программа учебной группы или детского коллектива - это документ, отражающий педагогическую концепцию в соответствии с заявленными целями деятельности, содержащий условия, методы и технологию достижения целей, а также предполагаемый конечный результат.

В программе раскрываются структура организации, последовательность осуществления, информационное, технологическое и ресурсное обеспечение образовательного процесса в соответствии с обоснованными целями и содержанием образования. Содержательной основой программ нового поколения сегодня должны выступать лично значимые проблемы детей и подростков.

В соответствии со статьей 13 Закона Республики Казахстан «Об образовании» «образовательная программа определяет содержание образования».

**Типовая учебная программа** является нормативным правовым актом, которая определяет цель и задачи изучения содержания образовательных областей, тем, учебных предметов, учебных дисциплин соответствующего профиля, уровни их изучения, срок получения дополнительного образования. Типовая учебная программа дополнительного образования содержит учебно-тематический план, время, отведенное на изучение образовательных областей, тем, учебных предметов, учебных дисциплин, виды занятий, рекомендуемые формы и методы обучения и воспитания.

Типовые учебные программы станций юных техников и центров технического творчества разрабатываются организациями, реализующими программы дополнительного образования детей, и утверждаются приказом местного органа управления.

Образовательные программы одной тематической направленности, комплексные, интегрированные программы, программы объединений по интересам утверждаются руководителем организаций образования, реализующего образовательную программу дополнительного образования для детей.

Образовательные учебные программы дополнительного образования предусматривают создание условий для реализации их



способностей, адаптации к жизни в обществе, формирование гражданского самосознания, общей культуры, здорового образа жизни, организации содержательного досуга.

Образовательные учебные программы дополнительного образования детей направлены на всестороннее удовлетворение образовательных и культурных потребностей обучающихся и воспитанников.

Образовательные учебные программы дополнительного образования нового поколения должны содержать разные уровни сложности и позволять педагогу найти тот или иной вариант работы с той или иной группой детей или отдельным ребенком.

Они должны быть открытого типа, то есть ориентированными на расширение, определенное изменение с учетом конкретных педагогических задач, отличаться содержательностью, вариативностью, гибкостью использования.

На их основе можно выстраивать работу, которая будет отвечать социально-культурным особенностям, традициям и условиям конкретной организации, возможностям и интересам различных групп обучающихся, их родителей и педагогов.

Программа должна обладать такими качествами, как:

- актуальность (ориентация на решение наиболее серьезных проблем);
- прогностичность (соответствие требованиям завтрашнего дня, а также изменяющимся условиям);
- рационалистичность (определение целей и способов их достижения для получения максимально полезного результата);
- реалистичность (наличие четкого финансового, кадрового, временного обоснований);
- оценка конечных результатов (наличие способа проверки полученных результатов для достижения определенных целей).

Посредством содержания образовательных программ решаются следующие задачи:

1) компенсация тех или иных интересующих детей видов и направлений деятельности в основном образовании. Программы должны преследовать следующие цели:

- развитие мотивации личности к познанию и творчеству как основы развития образовательных запросов и потребностей детей;
- развитие индивидуальности, личной культуры, коммуникативных способностей ребенка, детской одаренности;
- коррекция психофизического и умственного развития детей;
- профилактика асоциального поведения детей и подростков.

2) обеспечение ребенку комфортной эмоциональной среды – «ситуации успеха» и развивающего общения.

3) содействие выбору индивидуального образовательного маршрута (траектории продвижения по образовательным областям) и темпа его освоения.

В программах должны соблюдаться светский и гуманистический характер образования, приоритет общечеловеческих ценностей, жизни и здоровья ребенка, свободного развития личности.

Содержание программ должно:

- базироваться на достижениях общемировой культуры и казахстанских культурных традициях, отвечать задачам становления гражданского общества и правового государства, культурно-национальным особенностям регионов;

- учитывать уровень развития детей;

- раскрывать условия организации образовательного процесса, а также материально-техническое, информационное, методическое обеспечение образовательного процесса.

В зависимости от моделей (способов) организации дополнительного образования для детей используются различные виды образовательных программ дополнительного образования.

*Модифицированная (или адаптированная) программа* - измененная с учетом особенностей организации и формирования групп детей, режима и временных параметров осуществления деятельности, нестандартности индивидуальных результатов обучения и воспитания.

*Экспериментальная программа* - ее целью является изменение содержания, организационно-педагогических основ и методов обучения, предложение новых областей знаний, внедрение новых педагогических технологий.

*Авторская программа* полностью написана педагогом или коллективом педагогов, ее содержание - это совокупность предлагаемых средств решения проблем в образовании, отличающихся новизной и актуальностью.

Авторские программы имеют основной целью удовлетворение постоянно изменяющихся потребностей и запросов детей, создание возможностей для их творческого развития и приобщение их к культурным ценностям. Конкретизация цели в тексте программы проходит через определение задач - путей достижения цели. В практике определены типы программ дополнительного образования детей по признаку «общее профессиональное».

1. *Общеразвивающие программы* дополнительного образования, направленные, прежде всего, на решение задач формирования общей культуры ребенка, расширения его знаний о мире и себе, социального опыта. Здесь предполагается удовлетворение познавательного интереса ребенка, расширение его информированности в конкретной образовательной области, обогащение навыками общения и совместной

деятельности в освоении программы. Программы этого вида нацелены на создание базовых стандартов образованности.

2. Специализированные программы, направленные на выявление и развитие способностей детей, приобретение ими определенных знаний и умений в избранном виде деятельности. Эти программы направлены на развитие компетентности в отдельной области, формирование навыков на уровне практического применения.

3. Профессионально-ориентированные программы, позволяющие детям познакомиться с той или иной профессиональной сферой жизнедеятельности, выявить свои личные возможности и определиться в выборе профессии, получить основы профессиональных знаний и мастерства. Эти программы предусматривают достижение высоких показателей образованности в какой-либо предметной или практической области, умение видеть проблемы, формулировать задачи, искать пути их решения.

Образовательные программы составляют основу организации и управления в системе дополнительного образования детей. Они формируются в соответствии с принятыми направлениями детской активности. Последние являются предметом исследований запросов разных категорий граждан, социальных и властных структур, бизнеса и профессиональной школы. Формирование актуального перечня направлений подготовки в системе дополнительного образования составляет важнейшую сторону управления ею. Такой перечень подлежит периодическому пересмотру, корректировке в соответствии со сменой приоритетов в построении индивидуальных траекторий обучающихся.

Образовательная программа - это документ, отражающий педагогическую концепцию в соответствии с заявленными целями деятельности, содержащий условия, методы и технологию достижения целей, а также предполагаемый конечный результат; документ, раскрывающий структуру организации, последовательность осуществления, информационное, технологическое и ресурсное обеспечение образовательного процесса в соответствии с обоснованными целями и содержанием образования.

Образовательная программа разрабатывается организацией образования, реализующей программы дополнительного образования детей. Принципы организации этих процедур, порядок введения программ и вывода их из образовательного процесса должны быть регламентированы нормативными документами уполномоченного органа управления.

Образовательные программы должны предусматривать возможность сетевой организации исполнения – привлечение ресурсов других программ (организаций) к исполнению данной.

Как обязательный элемент образовательная программа должна содержать планируемые результаты – формируемые качества обучающихся.

Унификация установочных и нормативных документов составляет важное звено в управлении системой дополнительного образования. Это достигается введением шаблонов и форм, обязательных к разработке документов, включая образовательные программы. Направления относительно стабильной деятельности (технического направления) могут иметь примерные образовательные программы, которые разрабатываются Республиканским учебно-методическим центром дополнительного образования.

Содержательную основу программ дополнительного образования для детей должны определять личностно-значимые проблемы подростков в случае, когда эти проблемы требуют освоения школьниками основ деятельности по конкретному направлению дополнительного образования.

Организациям дополнительного образования детей с учетом достижений и проблем, возникших в процессе перехода казахстанской системы образования на новый качественный уровень, необходимо продолжить работу по обновлению содержания, повышению качества реализуемых образовательных программ, обеспечить экспертизу учебных программ учебно-методических комплексов, разрабатываемых для дополнительного образования. Требуется внедрение разноуровневых программ, программ новых направлений деятельности дополнительного образования с учетом перехода к 12-летней модели образования.

Современная ситуация в дополнительном образовании требует разнообразия образовательных программ. Программа – это путь к достижению определенного уровня образованности обучающихся, показатель готовности педагога к совершенствованию своей профессиональной культуры, и одновременно условие обновления содержания дополнительного образования детей.

### **Требования к разработке программно-методического обеспечения развития технического творчества школьников**

Разработка программно-методического обеспечения развития технического творчества школьников – издание, содержащее конкретные материалы в помощь по проведению какого-либо мероприятия (в том числе учебного занятия в системе дополнительного образования детей), сочетающее описание последовательности

действий, отражающих ход его проведения, с методическими советами по его организации.

Любая образовательная программа отражает обязательства, которые берет на себя педагог, её проектирующий. При всей индивидуальности подходов образовательных программ существует определенная потребность правильно конструировать и оформлять данные программы.

Создание программы – процесс творческий и сложный, требующий специальной подготовки и кропотливой работы. Образовательная программа должна быть оформлена в виде нормативного документа (в соответствии с требованиями).

Образовательная программа должна включать следующие структурные элементы:

- 9) титульный лист;
- 10) пояснительную записку;
- 11) учебно-тематический план;
- 12) содержание изучаемого курса;
- 13) методическое обеспечение образовательной программы;
- 14) список литературы;
- 15) приложение;
- 16) наличие рецензий: внутренней (методический совет ОДО), внешней (сторонние организации образования).

**1. Титульный лист включает:**

- 1) наименование организации образования;
- 2) где, когда и кем утверждена образовательная программа;
- 3) название образовательной программы;
- 4) возраст детей, на которых рассчитана образовательная программа;
- 5) срок реализации образовательной программы;
- 6) Ф.И.О., должность автора (авторов) образовательной программы;
- 7) название города, населенного пункта;
- 8) год разработки образовательной программы;
- 9) Ф.И.О. рецензента, место работы, должность, регалии.

**2. Пояснительная записка раскрывает:**

- 14) обоснование программы;
- 15) направленность дополнительной образовательной программы;
- 16) новизна, актуальность, педагогическую целесообразность;
- 17) отличительные особенности данной образовательной программы от существующих;
- 18) цель и задачи образовательной программы;

19) возраст детей, участвующих в реализации данной образовательной программы;

20) сроки реализации образовательной программы (продолжительность образовательного процесса, этапы);

21) организация учебной деятельности;

22) формы, режим занятий;

23) количество учебных часов в неделю;

24) количество обучающихся в группе, объединении;

25) работа с особыми категориями детей (одарённые, группы риска, инвалиды и т.д.);

26) прогнозируемые результаты и способы их проверки на каждый год обучения.

**Контроль может проводиться в следующих формах:**

11) собеседование;

12) зачет; зачетный лист;

13) вопросник по программе;

14) реферат; защита работы;

15) выполнение нормативов;

16) контрольное упражнение;

17) участие в конкурсах, выставках;

18) выступление на соревнованиях;

19) КВН, викторина, открытое занятие и др.

20) формы подведения итогов реализации образовательной программы: выставки, соревнования, учебно-исследовательские конференции и т.д.

**Учебно-тематический план образовательной программы:**

**Форма составления учебно-тематического плана**

**(в расчёте на один год обучения)**

**ОБРАЗЕЦ**

№ раздела, тем	Название раздела, тем	Количество часов		
		всего	теоретических	практических
I 1.		10 2.	4 1.	6 1.
Всего				

**4. Содержание образовательной программы**

7. (в расчёте на один год обучения, раскрывается через краткое описание тем (теория и практика);

8. название раздела, тем; (номера разделов и тем, их наименование должны соответствовать тематическому плану).

9. основные теоретические понятия;

10. примерное содержание деятельности;

11. оборудование, оснащение;

12. место проведения занятия.

### ОБРАЗЕЦ

№ Раздела , тем	Названи е раздела, тем	<u>Теория</u> Основные теоретически е понятия	<u>Практика</u> Примерное содержание деятельност и	Оборудование , оснащение	Место проведени я занятия
I. 1.					
II. 1.					

Требования к знаниям, умениям и навыкам (ЗУН) в соответствии с основными требованиями к знаниям. Освоение содержания предполагает два уровня учебных достижений: базовый и повышенный. Требования к этим уровням определяются в соответствии с образовательной программой курса. В результате работы по программе (название) обучающиеся

**должны знать** (в расчёте на один учебный год):

\_\_\_\_\_.

**должны уметь** (в расчёте на один учебный год):

\_\_\_\_\_.

**5. Методическое обеспечение образовательной программы включает в себя описание:**

1) формы занятий, планируемых по каждой теме или разделу (игра, беседа, поход, экскурсия, соревнование, конференция и т.д.);

2) приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса, дидактический материал, техническое оснащение занятий;

3) формы подведения итогов по каждой теме или разделу.

**Учебная деятельность**

8. Этапы деятельности (их наличие (*сроки действия*)).

9. Дополнительные занятия (их наличие (*обоснование, режим, количество человек*)).

10. Принцип формирования учебных групп (*объединений*) (возраст, способности).

11. Приёмы и методы учебно-воспитательного процесса.

12. Использование разных методик, технологий (авторские, типовые и т.д.)

13. Использование дидактического материала.

14. Наличие ТСО, др. аппаратуры.

#### **Воспитывающая деятельность**

Ведение постоянной воспитательной работы (*групповая, фронтальная индивидуальная*).

Наличие традиционных для объединения форм массовой воспитательной работы.

#### **Развивающая деятельность**

Наличие и развитие природных и приобретенных умений, навыков.

Учёт индивидуальных особенностей.

Виды творческих заданий.

#### **Список литературы**

(автор: И.Ф., название брошюры, издательство, год издания).

Представляются два списка -

- основополагающая литература педагога для реализации программы,

- рекомендуемая литература для воспитанников, родителей.

**Приложение:** (по выбору автора, соответственно направленности объединения)

8. Словарь основных терминов образовательной программы дополнительного образования детей (тезаурус).

9. Методические пособия, разработки конкретных занятий и массовых дел (авторские разработки).

10. Рабочие тетради, методические рекомендации к занятиям.

11. Мониторинг образовательных результатов, диагностики (качественные и количественные показатели).

12. Планы занятий (представление раздела, открытые занятия и т.д.).

13. Планы работы по конкретным направлениям (по воспитательной работе, работе с родителями и т.д.).

14. Индивидуальные образовательные маршруты (*схема прилагается*)

#### **Индивидуальные образовательные маршруты**

Для индивидуальной работы - разрабатывается дополнительно, при необходимости, преимущественно с детьми 2 и 3 года обучения, для состава 1 - 5 человек, с постепенной усложнённостью заданий.

#### **Пояснительная записка к индивидуальному маршруту:**

- особенности его развития,
- описание его способностей и потенциальных возможностей,



- особенности организации образовательного процесса,
- ожидаемые результаты,
- критерии результативности,
- формы и способы отслеживания результативности образовательного процесса.

**Форма составления индивидуального маршрута для воспитанника (ов) с особыми потенциальными способностями (одаренный).**

**ОБРАЗЕЦ**

№ Раздела, тем	Название раздела, тем	Количество часов		
		всего	теоретических	практических
<b>I</b>	<b>Виды работ</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
1		4	1	3
2				
Всего				

### Образовательная учебная программа дополнительного образования «Современная электроника»

*Анатолий Васильевич Мануковский,  
руководитель кружка  
технического творчества детей,  
педагог высшей категории,  
кандидат технических наук,  
Детская техническая школа г.  
Павлодар*

**Цель кружка:** привитие интереса детей к технике и рационализаторской мысли. В кружке радиоэлектроники дети, получая необходимые теоретические знания, имеют возможность сразу же применить их на практике при изготовлении какого-либо электронного устройства. При этом учитывается интерес ребенка, который сам может выбрать тот или иной объект для применения полученных знаний. Это может быть автомат управления освещением, мелодичный звонок, цветомузыкальное устройство, прибор для измерения температуры и т.д.

В кружке дети получают свои первые знания об электронике, которые зачастую в будущем определяют выбор профессии. Кружок имеет хорошие традиции и высокие результаты в работе. Его воспитанники являются неоднократными призёрами Республиканских выставок.

Бывшие воспитанники этого кружка – ныне студенты технических ВУЗов, грамотные специалисты по радиоэлектронике, телемеханике, программированию и т.д. Кружок прививает творческий интерес к технике, развивает рационализаторскую мысль и смекалку и даёт большие возможности для выбора будущей профессии.

### Пояснительная записка

#### Образовательная область и предмет изучения

Образовательная область кружка радиоэлектроники очень близко подходит к таким наукам, как физика (точнее, к отдельным её разделам, связанным с электричеством, радиотехникой, электроникой) и математика (алгебра, математический анализ, алгебра логики, прикладная математика).

Радиоэлектроника и микропроцессорная техника принадлежат к отраслям, определяющим уровень развития экономики любой страны. Без них трудно представить себе развитие радиосвязи, радиолокации, телевидения, освоение космоса, без них невозможно создание и развитие автоматизированных систем управления производственными процессами и технологическим оборудованием, вычислительной техники. Радиоэлектроника является своеобразным катализатором научно-технического прогресса.

В представлении обывателей профессия такого профиля обычно ассоциируется с «радиотелемастером». На самом деле сегодня круг профессий, которые доступны для освоения выпускникам кружка, гораздо более широк. Это не только мастер по ремонту и настройке сложной бытовой электронной техники - сотовых телефонов, видеокамер, компьютеров, игровых приставок, охранных систем и т.п., но и, например, наладчик электронного оборудования, без которого в наше время неммыслима работа любого предприятия или фирмы, инженер-разработчик или инженер-конструктор электронной аппаратуры, в том числе военной и космической, инженер по системам телекоммуникации и связи, и многие другие.

Электронная аппаратура всё шире используется не только в быту и промышленности, но и в медицине, транспорте, связи, вооруженных силах, банковских системах, системах управления и др. отраслях, вызывая растущую потребность в специалистах такого профиля.

Поэтому предлагаемый курс обучения актуален и педагогически целесообразен. Программа адресована школьникам и обучающимся в организациях дополнительного образования детей.

### **Цели и задачи программы**

#### **Цели:**

4. Воспитание творчески увлеченной личности ребенка, способного реализовать себя в творческих специальностях.

5. Привитие интереса к профессиям, связанным с конструированием, сборкой и наладкой радиоэлектронных устройств и программным управлением.

6. Реализация творческого потенциала детей и подростков через участие в выставках технического творчества, олимпиадах, интеллектуальных соревнованиях и научно-практических конференциях.

#### **Задачи:**

6. Обучение школьников основам радиотехники, электроники, автоматики, телемеханики и микропроцессорной техники.

7. Развитие творческих способностей детей и мотивации к познанию.

8. Воспитание у учащихся рационализаторской смекалки, трудолюбия, упорства, способности преодолевать трудности при достижении цели.

9. Воспитание патриотизма, интереса к истории и традициям родного края.

10. Создание в коллективе атмосферы творчества, взаимопонимания и уважения друг к другу.

### **Отличительные особенности предлагаемой образовательной программы:**

1. Программа предусматривает не только углублённое изучение микропроцессорной техники, но и практическое конструирование изделий на микропроцессорах. В кружке создана для этого соответствующая материальная база.

2. Программа предусматривает обучение использованию персональных компьютеров (ПК) не только для развлечений, автоматизации конторских работ и хранения информации, но и для *снижения доли рутинного труда в радиолюбительском творчестве, а также для автоматизации исследовательской деятельности и управления объектами.*

**Возраст детей, участвующих в реализации данной образовательной программы:** от 12 (с 6-го класса) до 18 лет. В кружок записываются не только дети, в дальнейшем желающие продолжать обучение в вузах и колледжах по нашему профилю, но и те из них, которые желают научиться мастерить разные интересные электронные устройства своими руками, или разбираться в любой домашней и офисной электронной аппаратуре.

**Продолжительность реализации образовательной программы** – 3 года.

I и II годы: радиотехника и электроника;

III год – автоматика, телемеханика, микропроцессорная техника и применение ПК в радиоэлектронике.

### **Формы и режим занятий**

В кружке радиоэлектроники занимаются дети VI-XI классов. Кружок состоит из трех категорий групп в зависимости от того, сколько лет занимается ребенок.

Группа I года обучения имеет в своём составе 15 человек и занимается 2 раза в неделю по 2 академических часа. Здесь дети изучают азы радиоэлектроники, и педагог ставит цель: привить интерес к выбранному увлечению и желание заниматься в кружке дальше.

Группа II года обучения имеет в своём составе 12 человек и занимается 2 раза в неделю по 3 академических часа. В этой группе деятельность детей приобретает более определенную направленность, требующую больших умений и навыков, специальных знаний. Изучаемый материал и практические задания усложняются, учебная деятельность наиболее способных детей может быть нацелена на участие в выставках технического творчества городского и областного уровней. Практически все дети готовят технические устройства для защиты их на итоговом занятии в конце года.

Группа III года обучения в своём составе имеет 8 человек и занимается 3 раза в неделю: 2 раза по 3 академических часа, 1 раз – 2 академических часа. В этой группе решается задача максимального развития творческих способностей детей, возраст которых 14-18 лет. Они занимаются рационализаторской, изобретательной работой и принимают участие не только в областных, но и в Республиканских выставках и олимпиадах.

В зависимости от изучаемых тем, содержания работы и других особенностей занятия в кружке проводятся как со всей группой, так и с отдельными учащимися или подгруппами. При изучении сложных тем и конструировании устройств повышенной сложности очень эффективны индивидуальные занятия с несколькими наиболее подготовленными кружковцами.

На такие мероприятия, как выставки технического творчества, итоговые занятия, научно-практические конференции приглашаются дети всех групп, а также их родители.

Занятия, как правило, состоят из теоретической и практической частей, редко имеют форму лекции, а перед выставкой или защитой проектов – форму практической работы над техническим устройством.

Учебный план и направления работы могут варьироваться и изменяться в соответствии с обстоятельствами и требованиями времени.

### **Учебно-тематический план**

#### **Цель и задачи программы кружка I года обучения**

**Цель:** воспитание творческой, гармонически развитой личности ребенка через привитие интереса к основам электричества, радиотехники, электроники и выполнение простых технических устройств.

**Задачи:**

4. Обучать детей основам электричества, радиотехники, электроники и других разделов физики.

5. Развивать творческие способности детей и мотивацию к познанию.

6. Воспитывать патриотизм, трудолюбие, терпение, взаимовыручку и уважение друг к другу.

### **Цели и задачи программы кружка II года обучения**

#### **Цели:**

3. Воспитание творческой и гармонически развитой личности ребенка, способного технически мыслить, самостоятельно находить ответы на вопросы и применять полученные знания на практике.

4. Привитие интереса к техническим специальностям.

#### **Задачи:**

6. Обучать детей основам радиотехники, радиоэлектроники и автоматики.

7. Обучать детей практическому применению полученных знаний при изготовлении технических устройств.

8. Развивать техническую смекалку, творческие способности и мотивацию к познанию.

9. Воспитывать патриотизм, взаимовыручку, уважение друг к другу.

10. Принимать участие в городских и областных выставках технического творчества.

### **Цели и задачи программы кружка III года обучения**

#### **Цели:**

1. Воспитание творческой и гармонически развитой личности ребенка, способного технически мыслить, применять полученные знания на практике и реализовать себя в технических специальностях.

3. Привитие интереса к профессиям, связанным с электроникой, автоматикой, телемеханикой, микропроцессорной техникой и т.д.

#### **Задачи:**

1. Обучать детей основам электроники, автоматики, телемеханики и микропроцессорной техники.

2. Обучать детей практическому применению полученных знаний на практике при изготовлении технических устройств.

3. Развивать рационализаторскую смекалку, творческие способности и мотивацию к познанию.

4. Воспитывать патриотизм, взаимопонимание, уважение друг к другу.

5. Принимать участие в исследовательской экспериментальной работе и выставках технического творчества областного, Республиканского и международного уровней.

### **Содержание изучаемого курса**

За период трехлетнего обучения дети изучают основы радиотехники, электроники, автоматики, телемеханики и микропроцессорной техники.

Материал разбит по степени сложности на разные годы обучения. Если детям I года обучения даются первоначальные знания по электричеству, радиотехнике и электронике, то дети III года обучения глубже знакомятся с автоматикой, телемеханикой и микропроцессорной техникой. Они участвуют в экспериментальной работе и довольно успешно применяют полученные теоретические знания на практике при изготовлении электронных устройств.

### Тематический план учебно-воспитательной работы группы 1-го года обучения

№	Название темы	Количество часов		
		теоретические занятия	практические занятия	всего
1	<b>Вводные занятия</b>	2	2	4
2	Техника безопасности	2	4	6
3	Чтение схем радиоэлектронной аппаратуры	5	5	10
4	Маркировка радиокомпонентов	3	3	6
5	Основы электротехники	3,5	2,5	6
6	Простейшие электронные схемы	13,5	30,5	44
7	Электропитание радиоаппаратуры	5,5	12,5	18
8	Полупроводниковые приборы	6,5	5,5	12
9	Усилители	4,5	7,5	12
10	Основы конструирования	4	6	10
11	<b>Итоговые занятия и подготовка к ним</b>	2	10	12
12	Экскурсии	1	1	2

	<b>Итого:</b>	<b>52,5</b>	<b>89,5</b>	<b>142</b>
--	---------------	-------------	-------------	------------

**Тематический план учебно-воспитательной работы группы  
2-го года обучения**

№	Название темы	Количество часов		
		теоретические занятия	практические занятия	всего
1	<b>Вводные занятия</b>	2	1	3
2	Техника безопасности	2	4	6
3	Маркировка радиокомпонентов	3	6	9
4	Основы электро- и радиотехники	11	22	33
5	Монтаж радиоэлектронной аппаратуры	5	13	18
6	Измерительные приборы	5	7	12
7	Полупроводниковые приборы	5	10	15
8	Электропитание радиоаппаратуры	4	14	18
9	<b>Конструирование электронных устройств</b>	10	44	54
10	Усилители звуковой частоты	5	16	21
11	Освоение компьютера	2	4	6
12	Радиоприем	2	4	6
13	Итоговые занятия и подготовка к ним	4	11	15
14	Экскурсии	0	3	3
	<b>Итого:</b>	<b>60</b>	<b>159</b>	<b>219</b>



**Тематический план учебно-воспитательной работы  
группы 3-го года обучения**

№	Название темы	Количество часов		
		теоретические занятия	практические занятия	всего
1	<i>Вводные занятия</i>	3	2	5
2	Поиск информации	2	4	6
3	<i>Техника безопасности</i>	3	5	8
4	<i>Основные электро- и радиокомпоненты (повторение)</i>	9	7	16
5	Контрольно-измерительные приборы	9	12	21
6	Автоматизация проектирования радиоэлектронных устройств	9	32	41
7	Аналоговая схемотехника	5	8	13
8	Высококачественное звуковоспроизведение	7	14	21
9	Сетевые блоки питания и их расчет	5	9	14
10	Цифровая техника	9	20	29
	Итого:	61	113	174
<b>Основы автоматики</b>				
11	Введение в основы автоматики	1	2	3
12	Датчики в устройствах автоматики	1	1	2
13	Нормирующие преобразователи в автоматических устройствах	10	17	27
14	Узлы сравнения аналоговых	3	5	8

	сигналов			
15	Усилители мощности	5	8	13
Итого:		20	33	53
<b><i>Телемеханика</i></b>				
6	Устройства ДУ на ИК-лучах	2	3	5
7	Устройства радиоуправления	2	14	16
Итого:		4	17	21
<b><i>Основы микропроцессорной техники</i></b>				
8	Принципы построения и элементная база микропроцессорных систем	7	9	16
9	Программное обеспечение микропроцессорной техники	2	3	5
0	Современные микроконтроллеры	2	1	3
Итого:		11	13	24
1	Видеотехника			
2	Итоговые занятия и подготовка к ним	3	11	14
3	Экскурсии	1	5	6
Итого:		4	16	20
<b>Всего:</b>		<b>100</b>	<b>192</b>	<b>292</b>

### **Работа с родителями**

1. Изучение родительского спроса и отзывов о работе коллектива через опрос, анкетирование, тестирование (в начале года, в конце года).

2. Родительские собрания (в начале года – обязательно, в конце года – по мере необходимости).

3. Индивидуальная работа: консультации, беседы, вовлечение родителей в учебно-воспитательный процесс (постоянно, в течение года).

4. Приглашение родителей на защиту технических проектов на итоговые занятия (по окончании года, а иногда – полугодия).

5. Привлечение родителей к оказанию спонсорской помощи для укрепления материально-технической базы кружка (старая радиоаппаратура, списанная на производстве электронная и вычислительная техника, и т.д.) - в течение года.

#### **Воспитательная работа**

- Воспитание патриотизма через участие в различных праздниках Дворца, беседы на занятиях по Дню Конституции, Дню Республики, Дню Независимости РК и пропаганду государственных символов: Флага, Герба, Гимна Казахстана.

- Приобщение детей к общечеловеческим ценностям: доброте, честности, взаимовыручке, дружбе, любви к Родине и т.д. через беседы на занятиях, обсуждение фильмов, прочитанных газетных статей и книг, а также посещение дворцовских концертных программ и других мероприятий.

- Профессиональная ориентация через изучение тем по радиоэлектронике и применение этих знаний на практике, а также встречи с выпускниками этого кружка, ныне студентами технических факультетов и ВУЗов, инженерными работниками разных специальностей.

- Развитие творческих способностей детей через участие в выставках технического творчества, олимпиадах и т.д.

#### **Массовая работа**

- Участие в выставках технического творчества городского, областного и Республиканского уровней, олимпиадах, научно-практических конференциях и интеллектуальных соревнованиях.

- Участие в традиционных общедворцовских праздниках: «Здравствуй, Дворец!», «Новый год», «Звёзды Дворца».

- Участие в традиционном празднике отдела науки и техники «День космонавтики» (12 апреля) и Неделе науки и техники (в апреле).

### **Информационно-методическое обеспечение образовательной программы**

При реализации программы используются такие формы проведения занятий, как лекции, беседы, практическая работа, видео-занятия, защита научных проектов и т.д. При проведении занятий используется информационный материал из книг, журналов, с компьютерных компакт-дисков и из Всемирной сети Интернет.

## Исползованная литература

1. В.В. Горелов «Охрана труда и ТБ в общеобразовательных школах». М., Просвещение, 1986.
2. В.Г. Борисов. Книга юного радиолюбителя. М., Радио и связь, 2004.
3. «Источники электропитания РЭА» под ред. Г.С. Найвельта. М., Радио и связь, 1985.
4. У. Титце, К. Шенк Полупроводниковая схемотехника: Справочное руководство. – М.: Мир, 1983.
5. «Справочник радиолюбителя-конструктора». - 3-е изд., М., Радио и связь, 1984.
6. Р.М. Галеев, Б.С. Сайфуллин. «Светомузыкальные инструменты», М., Радио и связь, 1988.
7. Журналы «Радио», «Радиолюбитель», «Радиолюбитель», «Радиоконструктор», «Радиомир», «Радиоаматор», «Radioamateur», «Funkshau».
8. Журналы «Юный техник» и приложения к ним, журналы «Моделист-конструктор».
9. Выпуски «В помощь радиолюбителю» №45-128.
10. А.В. Мануковский. Расчет маломощного трансформатора на программируемом микрокалькуляторе./ Журнал «Энергетика», 1991, №2, с.53-56.
11. В. Флинк. «33 схемы сигнализации», М., Радио и связь, 1990.
12. А.М. Меерсон. «Радиоизмерительная техника», М., Радио и связь, 1984.
13. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники: В 3-х томах. Пер. с англ.– 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Мир, 1993.
14. А.Г. Алексенко, Е.А Коломбет., Г.И. Стародуб Применение прецизионных аналоговых ИС. – М.: Сов. Радио, 1980.
15. Фолкенберри Л. Применение операционных усилителей и линейных ИС. Пер. с англ. – М.: Мир, 1985.
16. Бирюков С.А. Цифровые устройства на интегральных микросхемах. – М.: Радио и связь, 1984.
17. Бирюков С.А. Цифровые устройства на МОП интегральных микросхемах. – М.: Радио и связь, 1990.
18. Богатырёв А.Н. Радиоэлектроника, автоматика, элементы ЭВМ: Учеб. Пособие для 8-9 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1990. – 175 с.
19. Л.А.Мальцева, Э.М.Фромберг, В.С.Ямпольский. Основы цифровой техники. М: «Высшая школа», 1990.- 341 стр.

20. В.В.Бессонов. Радиоэлектроника в школе – теория и практика. – М., Солон-Пресс, 2003.

#### **Перечень компьютерных компакт-дисков**

11. Компакт-диски с журналами «Радио», «Радиолобитель», «Радиолюбитель», «Радиомир».
12. Компакт-диск «Радиофанат» с информацией для начинающих радиолобителей.
13. Компакт-диск «Современные микроконтроллеры».
14. Компакт-диск «Описание всех микроконтроллеров».
15. Компакт-диск «Planet Microchip».
16. Компакт-диск «Радиолобитель-2000».
17. Компакт-диск «Радиолобитель-2001».
18. Компакт-диск «Welcome to CAD's land».
19. Компакт-диск «Большой справочник радиолобителя».
20. Компакт-диск «Суперэнциклопедия радиолобителя».

#### **Ожидаемые результаты реализации программы**

Программа направлена на воспитание гармонически развитой личности, способной принести пользу своей стране через освоение технических специальностей и выбор будущей профессии, связанной с направлением кружка.

В результате реализации образовательной программы прошедшие двухгодичный курс обучения:

- усвоят необходимый минимум теоретических сведений по вышеперечисленным предметам;
- получают практические навыки выполнения монтажных, сборочных и наладочных работ по изготовлению и конструированию радиоэлектронной аппаратуры;
- ознакомятся с устройством, принципами работы и правилами эксплуатации наиболее распространённых электро- и радиоизмерительных приборов;
- научатся применять персональные компьютеры в повседневной жизни (усвоят азы компьютерной грамотности).

Прошедшие трёхгодичный курс обучения дополнительно к вышеперечисленному:

- научатся разрабатывать и применять простейшие автоматические устройства и устройства дистанционного управления (Remote control);
- научатся автоматизировать рутинные операции – черчение, разработку печатных плат, подготовку технической и технологической документации, и т.д., и т.п. с помощью ПК;

- научатся автоматизировать основные математические и радиотехнические расчёты и процессы моделирования электронных схем с помощью ПК;

- познакомятся с микропроцессорами, смогут изготавливать простейшие микропроцессорные системы и разрабатывать программы для них.

Кружковцы, прошедшие все этапы обучения по данной программе, должны получить общие сведения по радиоэлектронике, автоматике, телемеханике и микропроцессорной технике, более глубокие теоретические знания и практические навыки по отдельным темам этих дисциплин. Это должны быть увлечённые дети, склонные к техническому творчеству и самостоятельному добыванию знаний. Они должны:

- разбираться в основах радиотехники, радиоэлектроники, автоматике и т.д.;

- владеть терминологией в рамках изученной теории;

- уметь читать и составлять схемы различных электронных устройств;

- уметь использовать компьютер для изучения теоретического материала, поиска готовых схемных решений, автоматизации расчетов и проектных работ;

- уметь применять полученные знания на практике при изготовлении технических устройств;

- успешно участвовать в выставках и олимпиадах всех уровней;

- использовать полученные знания при выборе профессии.

**Итоговые формы реализации программы** – это итоговые занятия, выставки технического творчества всех уровней, олимпиады, научно-практические конференции, интеллектуальные соревнования и защита научных проектов.

### **Образовательная учебная программа дополнительного образования «Основы робототехники»**

*Данияр Серикович Уалиев,  
директор неполной средней  
школы №16 г. Петропавловск  
Северо-Казахстанской  
области*

## Образовательная робототехника - технология XXI века

Президент Республики Казахстан Н.А. Назарбаев в Послании народу Казахстана «Казахстанский путь-2050: Единая цель, единые интересы, единое будущее» озвучил долгосрочный план страны «...войти в 2050 году в число 30-ти развитых стран мира». Оставшиеся до 2050 годы были разделены на семь пятилеток, в каждой из которых будут решаться вопросы достижения единой цели.

В рамках концепции во второй и следующих пятилетках казахстанцы должны основать отрасли мобильных и мультимедийных, нано и космических технологий, **робототехники**, генной инженерии, поиска и открытия энергии будущего. Для освоения новых направлений науки мы уже сегодня должны готовить специалистов. И поэтому на плечи педагогов Казахстана возложена важнейшая задача - воспитание подрастающего -поколения, владеющих навыками критического мышления, самостоятельного поиска и глубокого анализа информации.

Робототехника - одно из самых передовых направлений науки и техники, а образовательная робототехника – это новое междисциплинарное направление обучения школьников, интегрирующее знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ, позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-технического творчества учащихся разных возрастов. Она направлена на популяризацию научно-технического творчества и повышение престижа инженерных профессий среди молодежи, развитие у молодежи навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач и работы с техникой.

Робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, то есть непосредственно сконструировать и запрограммировать.

**Актуальность** развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в Казахстане развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная

почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество.

Техническое творчество - мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования - многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Использование лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Программа рассчитана на один год обучения (204 часа). Занятия проходят три раза в неделю по два академических часа. Возраст учащихся 10-16 лет.

**Цель программы:** обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

#### **Задачи программы**

*Обучающие:*

-формирование первоначальных знаний о конструкции робототехнических устройств;



-научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;

-сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

-ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

*Воспитывающие:*

-формировать творческое отношение к выполняемой работе;

-воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

*Развивающие:*

-развивать творческую инициативу и самостоятельность;

-развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

-развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### **Этапы реализации проекта**

В первом полугодии обучения дается необходимая теоретическая и практическая база, формируются навыки работы с конструктором LEGO Mindstorms EV3, с принципами работы датчиков: касания, освещённости, расстояния. На основе программы LEGO Mindstorms Education EV3 школьники знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей. Под руководством педагога, а затем в самостоятельной форме, обучающиеся пишут программы: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии». Проектируют роботов и программируют их. Готовят роботов к соревнованиям: «Кегельринг», «Движение по линии», «Сумо».

Во втором полугодии обучения предполагается расширение знаний и усовершенствование навыков работы с конструктором LEGO Mindstorms EV3. Обучающиеся изучают программу Robolab, команды визуального языка программирования Lab View. Работа в режиме управление-уровень 1, 2, 3, 4. Работа в режиме конструирования - уровень 1, 2, 3, 4. На основе этих программ проводят эксперименты с моделями, конструируют и проектируют робототехнические изделия (роботы для соревнований, роботы помощники в быту, роботы помощники в спорте и т.д.)

### **Условия реализации программы**

1. Наборы Лего - конструкторов:
2. Lego Mindstorms EV3 - 10 набора
3. Набор ресурсный средний - 10 набора
4. Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3
5. Руководство пользователя Lego Mindstorms EV3
6. Датчики освещённости - 10 шт.
7. Зарядные устройства - 10 шт.
8. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)

### **Прогнозируемый результат**

По окончании курса обучения обучающиеся должны

#### **Знать:**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в EV3;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

#### **Уметь:**

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;

- создавать программы для робототехнических средств.
- прогнозировать результаты работы.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.
- представлять одну и ту же информацию различными

способами

### **Механизм отслеживания результатов**

- олимпиады;
- соревнования;
- учебно-исследовательские конференции.
- проекты.
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе;
- отзывы преподавателя и родителей учеников на сайте

школы.

### **Тематический план**

№	Тема занятий	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие. Основы работы с EV3	2	2	
2	Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора	6	2	4
3	Способы передачи движения. Понятия о редукторах	6	2	4
4	Программа Lego Mindstorm	8	4	4
5	Понятие команды, программа и программирование	8	4	4
6	Дисплей. Использование дисплея EV3. Создание анимации	8	2	6
7	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков	6	2	4
8	Сборка простейшего робота, по инструкции.	10		10
9	Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы	6	2	4
10	Управление одним мотором. Движение вперед-назад. Использование команды «Жди» Загрузка программ в EV3	10		10
11	Самостоятельная творческая работа учащихся	6		6
12	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	6	2	4

13	Использование датчика касания. Обнаружения касания	6	2	4
14	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ	6	2	4
15	Самостоятельная творческая работа учащихся	10		10
16	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии	10	4	6
17	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии	6	2	4
18	Самостоятельная творческая работа учащихся	6		6
19	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ	4	2	2
20	Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3	4	2	2
21	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера	4	2	2
22	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости	4	2	2
23	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний моделей	8	2	6
24	Разработка конструкций для соревнований	12		12
25	Составление программ для «Движение по линии». Испытание робота	4	2	2
26	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота	6	2	4
27	Прочность конструкции и способы повышения прочности	6	2	4
28	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	10		10
29	Подготовка к соревнованиям	10	2	8
30	Подведение итогов	6	6	
<b>Итого</b>		<b>204</b>	<b>56</b>	<b>148</b>

В 2013-2014 учебном году на базе неполной средней школы №16 был открыт кружок робототехники. Кружок посещают более 30-ти учащихся из городской классической гимназии, казахской школы-гимназии, казахско-турецкого лицея и неполной средней школы №16. Материальная база в виде трех роботов была приобретена за счет спонсорской помощи (на сегодняшний день 8 комплектов роботов). За короткое время учащиеся кружка робототехники приняли участие в Международном научно-практическом форуме науки и техники «В науку со школьной скамьи» в рамках темы «Экспо-2017 глазами детей», которая проходила в городе Астана. Учащиеся НИС №16 заняли 1 место в международном конкурсе LEGO Education в Instagram

и общекомандное первое место в областном научно-практическом форуме науки и техники. Учасие кружка заняли 1 место в X Международных научных соревнованиях по космическим исследованиям «Открываем мир науки», 1 место в Республиканской олимпиаде по робототехнике, 1 место в Республиканские соревнования технического творчество и изобретательства и номинация «Самый» актуальный проект в чемпионате мира по робототехнике.

**Достижения учащихся  
Областной научно-практический форум науки и техники  
г. Петропавловск, 2013 г.**

**1 место** – Команда неполной средней школы №16 (Родин Данил, Островский Сергей, Ботаев Бекжан, Калдыбаев Анатоли).

**2 место** – учащиеся казахской школы гимназии (Гайнулин Тамерлан, Тагишов Султанбек)



**Международный конкурс LEGO Education в Instagram! (онлайн) по  
робототехнике, США, 2013 г.**

**1 место** – Неполная средняя школа №16



**X Международные научные соревнования по космическим  
исследованиям «Открываем мир науки» Байконур, 2014 год**

**1 место** - Нурпеисов Батыржан ученик казахской школы-гимназии и Черных Максим ученик СШ №5



**Республиканские соревнования по робототехнике  
«AlphaRobo»  
г. Уральск, 2014 г.**

- 1 место** – Абилев Алтынбек в категории «Траектория»
- 1 место** – Манкошев Жандос в категории «Сумо»
- 1 место** – Тагишов Султанбек в категории «Кегельринг»
- 2 место** – Кинаят Олжас, Каримова Диана
- 2 место** – Ибрагим Адильхан в категории «Кегельринг»



**Республиканская олимпиада по робототехнике г. Астана, 2014 г.**

**1 место - Кинаят Олжас, Каримова Диана**

**1 место – Макатов Самат, Сериков Даниял в категории кегельринг «черно-белый»**

**1 место – Тагишов Султанбек, Гайнулин Тамерлан в категории «Сумо»**

**1 место – Токтамысов Талгат, Аманжолова Гульнара в категории кегельринг «белый»**



**Республиканские соревнования технического творчества и изобретательства в г. Актобе, 2014 г.**

**1 место - Кинаят Олжас, Каримова Диана**

**1 место – Манкошев Жандос, Ибрагим Адильхан в категории «Сумо»**

**1 место - Токтамысов Талгат, Аманжолова Гульнара в категории «Кегельринг»**

**2 место - Тагишов Султанбек, Гайнулин Тамерлан в категории «Сумо»**

**2 место - Манкошев Жандос, Ибрагим Адильхан в категории «Кегельринг»**



**Всемирная олимпиада по робототехнике (World Robot Olympiad) г. Сочи, 2014 г.**

**Номинация - «Самый актуальный проект»**



Мастер-класс для курсантов филиала АО «НЦПК «ӨРЛЕУ» институт повышения квалификации педагогических работников по Северо-Казахстанской области г. Петропавловск, 2013 г.



Областная выставка техника и творчество г. Петропавловск, 2014 г.



Областная выставка детского творчества г. Петропавловск, 2014 г.





Мастер-класс для учителей физики города и области г. Петропавловск, 2014 г.



## Образовательная учебная программа «Ракетно-космический моделизм»

*Серик Адаевич Дауталиев,  
руководитель космической  
лаборатории, директор станции  
юных техников г. Талдыкорган,  
Почетный работник образования  
Республики Казахстан,  
отличник образования РК*

### Пояснительная записка

В настоящее время ракетно-космический моделизм вновь приобретает большую популярность среди школьников. Он является одним из наиболее эффективных средств по приобщению детей к изучению межпланетных полетов и вопросов космонавтики. Большую работу по популяризации и развитию технического творчества проводят творческие объединения на станциях и клубах юных техников, Дворцах и Домах детского творчества школьников.

Занимаясь в них, ребята получают необходимые технические навыки. В творческом объединении, на стартовой площадке и на выставке мечта о космосе перерастает в увлеченность, а увлеченность определяет выбор профессии. Знакомятся с различными материалами, технологией, конструированием, изготовлением, сборкой, отладкой, испытанием и эксплуатацией различных поделок и моделей. Работают с использованием механообрабатывающего оборудования, измерительной аппаратуры и инструмента. Участвуют в различных соревнованиях, конкурсах, выставках, показательных выступлениях и других массовых мероприятиях, что в свою очередь, является пропагандой и популяризацией детского технического творчества.

Одним из факторов, способствующих прогрессу в исследовании космоса, является ракетный моделизм, который был и остается важным средством пропаганды ракетной техники. В данной программе излагаются те основы ракетного моделирования, без которых трудно добиться серьезного успеха в соревнованиях по ракетомодельному спорту.

Актуальность образовательной программы «Ракетомоделирование» заключается в том, что через практическую деятельность у обучающихся формируется система знаний и представлений о связи человека с космосом и Вселенной, формируются широкие созидательные возможности личности.

**Целью** данной программы является создание условий для:

- приобретения навыков самостоятельной творческой конструкторской деятельности;
- формирования и развития познавательного интереса обучающихся к современной ракетной технике, ракетомodelьному спорту, к профессиям, занятым в этой области деятельности;
- воспитания у школьников чувства гордости за успех отечественной, ракетной и космической техники, и ракетомodelьному спорту.

### **Задачи программы**

#### *Образовательные:*

- формирование знаний и умений в области технического творчества по созданию моделей ракет;
- формирование общенаучных и технологических навыков ракетомodelирования и проектирования.

#### *Развивающие:*

- развитие творческих способностей детей, совершенствование интеллекта, развитие логического мышления.

#### *Воспитательные:*

- формирование представлений о Вселенной и о месте человека в ней;
- воспитание бережного отношения к окружающему миру.

### **Отличительная особенность и новизна программы**

Данная образовательная программа отличается от типовых образовательных программ этого направления тем, что она направлена не только на подготовку и участие обучающихся в ракетомodelьных соревнованиях, но и на работу по созданию собственных перспективных спортивных моделей.

Образовательный процесс построен таким образом, что изучение и изготовление моделей ракет постепенно ведет обучающихся к свободному творчеству, результатом которого является создание собственных конструкций.

**Образовательная область:** технология.

**Предмет изучения:** ракетомodelирование

**Направленность программы:** спортивно-техническая.

**Образовательный комплекс:** программа реализуется в рамках творческого объединения по ракетомodelированию на базе Станций юных техников.

### **Организационно-педагогические основы деятельности**

Программа предназначена для работы с детьми в системе дополнительного образования, рассчитана на 3-летний срок реализации. Возраст воспитанников в группах от 9 до 17 лет, т.к. возрастные и психофизические особенности обучающихся соответствует данному виду творчества.

Программа рассчитана на 108 часов в первый и второй, а также третий год обучения и 216 часов – (6 часов в неделю). Занятия в соответствии с требованиями СанПиНа разделены на три академических часа. Набор в группы свободный, состав групп является постоянным, количество обучающихся в группах 1-3 года обучения 7 до 10 человек. В группы первого, второго и третьего года обучения принимаются все поступающие.

В первый год обучения обучающиеся знакомятся с основными теоретическими понятиями, историей ракетной техники. На занятиях в объединении учащиеся изготавливают модели ракет S-3, S-6, ротошютов, изучают правила работы с двигателем и стартовым оборудованием, участвуют в соревнованиях по ракетомоделизму, выставках технического творчества и других конкурсах.

Обучающиеся второго года обучения решают конструкторские и технологические задачи, выполняют несложные технические расчеты, изготавливают модели ротошютов S-9, работают над творческими проектами, участвуют в соревнованиях по ракетомоделизму, выставках технического творчества и других конкурсах.

На третьем году обучения возможна работа с одаренными детьми по программе индивидуальной подготовки. Обучающиеся к этому времени уже обладают значительными знаниями, умениями и навыками, имеют практический опыт работы с различным материалом. И здесь важно не мешать им в работе, не навязывать свои варианты выполнения, а четко и умело управлять творческим процессом. Воспитанники третьего года обучения получают большую самостоятельность в изготовлении моделей ракетопланов S-4, S-5, S-7; в разработке и создании собственных космических проектов и моделей копий. На этом этапе обучения обучающиеся продолжают участвовать в соревнованиях, выставках и конкурсах различного уровня.

#### **Принципы построения программы:**

- постепенность;
- дифференциация;
- системность;
- открытость;
- последовательность.

#### **Принципы организации учебного процесса:**

- деятельностный подход;
- индивидуализация;
- единство обучения, развития и воспитания;
- наглядность;
- доступность;
- диалогичность;
- гуманистическая направленность.

**Методы организации процесса обучения:** убеждение, стимулирование, создание ситуации успеха.

**Форма** проведения занятий в творческом объединении ракетомоделирования разнообразная. Занятия проходят в совместной работе обучающихся с педагогом, а так же в их самостоятельной деятельности, как индивидуальной, так и групповой. Место педагога в деятельности по обучению детей меняется по мере развития интереса и овладения воспитанниками техническими навыками конструирования. Основная задача на всех этапах освоения программы – содействие развитию инициативы, выдумки и творчества обучающихся в атмосфере совместного творчества взрослого и ребенка.

#### **Ожидаемые результаты**

**К концу первого года обучения обучающиеся должны знать:**

- технику безопасности при работе в мастерской;
- назначение инструментов, необходимых для работы;
- общие понятия о теории полета моделей ракет;
- основные конструктивные особенности моделей ракет класса S-3, S-6;
- некоторые вопросы истории развития космонавтики.

#### **уметь:**

- пользоваться инструментами;
- разрабатывать рабочие чертежи изготавливаемых моделей;
- самостоятельно изготавливать простейшие модели ракет;
- пользоваться справочной литературой.

**К концу второго года обучения обучающиеся должны знать:**

- технику безопасности при работе с электрооборудованием;
- основные характеристики и элементы моделей ротошюттов;
- общие устройства и принцип работы узлов и агрегатов моделей;
- общие сведения об аэродинамике, метеорологии;
- принципы регулировки моделей ракет, проведения испытаний;
- способы и приемы обработки различных материалов.

#### **уметь:**

- самостоятельно разрабатывать рабочие чертежи и изготавливать модели по ним;
- пользоваться справочной литературой при поиске необходимой информации;
- создавать конструкции по собственному замыслу;
- изготавливать более сложные модели и принимать участие с ними в различных соревнованиях.

**К концу третьего года обучения обучающиеся должны знать:**

- технику безопасности при работе с электроинструментами;
- методы регулировки и окончательной отладки самостоятельно построенных моделей;

- основные понятия о качественных характеристиках моделей;
- способы и приемы обработки различных материалов, необходимых для создания собственных конструкций.

**уметь:**

- самостоятельно разрабатывать и строить модели;
- самостоятельно применять полученные знания при разработке и конструировании;
- принимать участие в соревнованиях, выставках, конкурсах различного уровня. Таким образом, в результате прохождения детьми 3-х годичного курса обучения по программе «Ракетомоделирование» ожидается:

1) формирование познавательного интереса обучающихся к современной ракетной технике и ракетомодельному спорту;

2) приобретение навыков самостоятельной творческой конструкторской деятельности по созданию собственных перспективных спортивных моделей;

3) развитие творческих способностей детей в области проектирования и конструирования.

Наиболее важным результатом знаний по программе для каждого обучающегося должно стать осознание себя как творческой личности, имеющей право на свободный выбор, на ошибку, на самосовершенствование.

**Формы подведения итогов.**

Контроль результативности образовательной программы будет проводиться в следующей форме:

**Конкурсы.** Эта форма контроля проводится с целью определения уровня усвоения содержания образования, степени подготовленности к самостоятельной работе, выявления наиболее способных и талантливых детей.

**Выставки.** Данная форма подведения итогов, позволяющая педагогу определить степень эффективности обучения, осуществляется с целью определения уровня, мастерства, культуры, техники исполнения творческих работ, а также с целью выявления и развития творческих способностей обучающихся. Организация и проведение выставок дает возможность детям, родителям и педагогу увидеть результаты образовательного процесса, создает благоприятный психологический климат в коллективе.

**Соревнования.** Эта форма контроля позволяет педагогу оценить уровень знаний по теме «Ракетно-космическая техника и ракетное моделирование» (теоретический зачет), а также уровень выполнения моделей ракет (стендовая оценка), время и высоту их полета (запуски ракет). Соревнования проводятся по отдельным моделям ракет, среди участников одного объединения, среди творческих объединений. По

результатам квалификационных соревнований отбирается команда для участия в соревнованиях по ракетомоделизму другого уровня.

Также в качестве оценки творческой деятельности детей по данной программе используется простое наблюдение за проявлением знаний, умений и навыков у детей в процессе выполнения ими практических работ.

### Учебно-тематический план

Время, отведенное на проведение занятий по образовательной программе, распределяется по годам обучения следующим образом:

№ п/п	Разделы программы и темы занятий	Количество часов по годам обучения		
		1 год	2 год	3 год
<b>1</b>	<b>Вводное занятие</b>	3	3	3
<b>2</b>	Ракеты, ротошюты, ракетопланы, копии	90	90	90
<b>3</b>	Подготовка и участие в соревнованиях	6	30	30
<b>4</b>	Работа над творческим проектом	-	84	84
<b>5</b>	Промежуточная, итоговая аттестация	6	6	6
<b>6</b>	Итоговое занятие	3	3	3
	<b>Итоговое занятие</b>	<b>108</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

### Учебно-тематический план 1 года обучения

№ п/п	Разделы программы и темы занятий	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
<b>1</b>	<b>Вводное занятие</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Ракеты</b>	<b>90</b>	<b>25</b>	<b>65</b>
2.1.	Одноступенчатые модели ракет с одним двигателем. (S-3, S-6)	36	6	30
2.2.	Параюты для моделей ракет. Термозащита	9	3	6
2.3.	Ленты (стримеры) и другие системы спасения модели	6	2	4
2.4.	Ракетные двигатели. Микроракетный двигатель твердого топлива для моделей ракет	3	2	1
2.5.	Теория полета моделей ракет	3	2	1
2.6.	Наземное оборудование для запуска моделей ракет	21	6	15
2.7.	Бортовая и наземная пиротехника	6	3	3
2.8.	Запуски моделей ракет	6	1	5
<b>3</b>	<b>Подготовка и участие в соревнованиях</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Промежуточная, итоговая</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

	<b>аттестация</b>			
<b>5</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>-</b>
	<b>Всего часов</b>	<b>108</b>	<b>35</b>	<b>73</b>

### Учебно-тематический план 2 года обучения

№ п/п	Разделы программы и темы занятий	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
<b>1</b>	<b>Вводное занятие</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Ротошюты</b>	<b>90</b>	<b>23</b>	<b>67</b>
2.1.	Классификация моделей ротошютов	6	3	3
2.2.	Материалы и технология изготовления модели ротошюта S-9	36	6	30
2.3.	Ракетные двигатели. Микроракетный двигатель твердого топлива для моделей ракет	6	2	4
2.4.	Теория полета моделей ракет	6	2	4
2.5.	Наземное оборудование для запуска моделей ракет.	12	3	9
2.6.	Бортовая и наземная пиротехника.	12	4	8
2.7.	Запуски моделей ротошюта.	12	3	9
<b>3</b>	<b>Подготовка и участие в соревнованиях</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Работа над творческим проектом</b>	<b>96</b>	<b>16</b>	<b>80</b>
<b>5</b>	<b>Промежуточная, итоговая аттестация.</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>Всего часов</b>	<b>216</b>	<b>52</b>	<b>164</b>

### Учебно-тематический план 3 года обучения

№ п/п	Разделы программы и темы занятий	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
<b>1</b>	<b>Вводное занятие</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Ракетопланы, копии ракет.</b>	<b>96</b>	<b>24</b>	<b>72</b>
2.1.	Классификация	3	3	-
2.2.	Материалы и технология изготовления моделей	69	9	60
2.3.	Термодинамика и аэродинамика в ракетном моделизме.	6	6	-
2.4.	Регулировка и запуск моделей	9	3	6
2.5.	Запуски моделей ротошюта.	9	3	6
<b>1</b>	<b>Подготовка и участие в соревнованиях</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>9</b>
<b>2.</b>	<b>Работа над творческим проектом</b>	<b>90</b>	<b>6</b>	<b>84</b>
<b>3</b>	<b>Промежуточная, итоговая аттестация.</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>



	<b>Всего часов</b>	<b>216</b>	<b>43</b>	<b>173</b>
--	--------------------	------------	-----------	------------

### **Методическое обеспечение программы**

Данная программа предусматривает формы работы, обеспечивающие сознательное и прочное усвоение материала, предполагает использование методов, развивающих навыки творческой деятельности (коллективные исследовательские и опытнические проекты). Использование разнообразных форм обучения повышает продуктивность занятий, повышает интерес обучающихся к учебному процессу.

В процессе обучения применяются разные формы занятий: групповые, индивидуальные, теоретические, практические, игровые, творческие лаборатории, соревнования, семинары, конкурсы.

В основе каждого раздела программы использованы *инновационные технологии*: метод проектов, который вырабатывает у детей умение выстраивать свою деятельность, видеть её перспективу, коллективные творческие дела, способствующие педагогике сотрудничества. Большое значение имеет проведение творческих выставок, конкурсов и соревнований, что даёт возможность детям максимально реализовать свой творческий потенциал, активность, любознательность, эмоциональное восприятие, а также оценить результаты образовательной деятельности обучающихся и проследить их личностный рост.

Педагог должен создавать атмосферу радости, удовольствия, соучастия детей в процессе восприятия материала и потребность активной творческой отдачи при выполнении практических заданий. Творческий подход к работе, воспитанный в процессе занятий, дети перенесут в дальнейшем во все виды общественно-полезной деятельности.

### **Материальное обеспечение**

Для успешной реализации образовательной программы необходимо следующее:

- учебная мастерская, оборудованная необходимыми станками и приспособлениями для работы;
- материалы и инструменты для изготовления моделей ракет, ротошютов, ракетопланов;
- аэродром (открытая местность) для проведения соревнований и тренировочных запусков моделей;
- научно-техническая литература.

### **Список литературы для педагогов**

1. Закон РК «Об образовании».

2. Колотилов В.В., Техническое моделирование и конструирование: Учебное пособие для студентов.- М.: «Просвещение», 1983.

3. Котов Е.Л., Образовательная программа дополнительного образования «Ракетомоделирование». - Н. Новгород, 2012.

4. Левантовский В.И., Механика космического полета в элементарном изложении: 3-е изд. - М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980.

5. Матяш Н.В., Проектный метод обучения в системе технологического образования // Педагогика. 2000. № 4.

6. Поливанова К.Н., Проектная деятельность школьников: пособие для учителя. - М.: Просвещение, 2008.

7. Программы для учреждений дополнительного образования и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. - М.: «Просвещение», 1995.

#### **Для обучающихся**

1. Букш Е.Л. Основы ракетного моделизма. – М.: ДОСААФ, 1972.

2. Карачев А.А., Шмелев, В.Е., Спортивно-техническое моделирование: Учебное пособие. - Ростов н/д.: Феникс, 2007.

3. Кротов, И.В. Модели ракет: Проектирование. – М.: ДОСААФ, 1979.

4. Журнал «Темірқазық», Астана, 2014 г.

5. Журналы - «Юный техник», «Моделист-конструктор», «Мировая авиация».

### **Образовательная учебная программа дополнительного образования «Альтернативная энергетика и ресурсосберегающие технологии»**

#### **Об энергетике Казахстана**

*Информационно-методическое пособие для учителей, работающих по проекту SPARE (ШПИРЭ) на территории Казахстана.* Координаторы программы SPARE/ШПИРЭ в Казахстане: Людмила Куртавцева, Ирина Игнатович

Миссия и цель проекта

Каковы преимущества работы с таким проектом, как SPARE

Социальная значимость проекта

Формы и методы работы с детьми по проекту SPARE

Распространение и использование результатов проекта

Энергетический паспорт школы

**Энергетика Казахстана: от прошлого к будущему**

Энергетический потенциал Казахстана  
Ресурсы твердого топлива и возможности их использования  
Теплоэнергетика  
**Альтернатива - есть!**  
**АИЭ в Казахстане**  
Ветропотенциал  
Солнечная энергия  
Гидропотенциал  
Биогаз  
Атомная энергетика  
Геотермальная энергия  
Другие альтернативные источники энергии  
**Наш потенциал**  
Потенциалы электросбережения  
Потенциалы электроснабжения  
Потенциалы теплоснабжения  
**Ресурсы**

*SPARE (School project on application of resources and energy) / ШПИРЭ* – это международный школьный проект по использованию ресурсов и энергии. Он был создан Норвежским обществом охраны природы в 1996 году. С момента создания он осуществлялся в различных странах, таких как Норвегия, Шотландия, Финляндия, Балтийские страны, Польша, Венгрия и северо-запад России. В настоящее время проект получил большое развитие в Казахстане, Узбекистане, Таджикистане, Армении, Азербайджане, Беларуси, Молдове и на Украине.

Общественная организация - Карагандинский центр координации и информации по экологическому образованию “ЭкоОбраз” - получила предложение принять участие в этом проекте в 2000 году. За три года участия в проекте был накоплен немалый опыт, который представлен в этом пособии.

В данном пособии прослежен путь развития топливно-энергетического сектора Казахстана и обозначены перспективы его дальнейшего совершенствования. Представленные в книге таблицы расскажут Вам о производстве и потреблении тепло- и электроэнергии в Казахстане, поведают о потенциале нашей республики в сфере альтернативной энергетики и энергосберегающих технологий.

Учителя найдут в пособии некоторые рекомендации по организации и проведению урочной и внеклассной работы, способные сделать работу детей по «Энергосбережению» более увлекательной и полезной.

## Введение

Само слово «ЭНЕРГИЯ» - какое-то на первый взгляд нематериальное. Не увидеть, не потрогать! Однако ничто вокруг нас не совершается без участия этой самой энергии.

Кислород, который мы вдыхаем, разносится с помощью красных кровяных телец по всему организму и делает в каждой клетке каждую секунду одну и ту же работу: помогает выделять энергию, запасенную в питательных веществах, которые накопила каждая клетка. Эта энергия согревает нас изнутри, двигает наши мышцы, и участвует во многих других очень сложных процессах нашего организма.

А откуда берется энергия в питательных веществах? Все живые организмы на Земле получают энергию от солнца. Растения при помощи специальных клеток способны напрямую улавливать солнечную энергию. А дальше все просто - ешь растения, или сжигай их в топке, и получай энергию для своих нужд. А что такое ископаемое топливо: уголь, нефть, торф? Это тоже остатки растений, пролежавшие под землей долгие века, но сохранившие в себе солнечную энергию в законсервированном виде.

Человек изобрел много способов чтобы заставить механические устройства делать полезную работу с помощью энергии. В городских домах воду на верхние этажи поднимают насосы водонапорных станций, которые потребляют энергию; согревают дома - теплоэлектроцентрали, для работы которых тоже требуется энергия; перевозят горожан на работу и с работы - машины, двигатели которых также нуждаются в этом ресурсе, не говоря уже об освещении квартир и работе разнообразнейших электроприборов: холодильников, телевизоров, пылесосов и др. Оставьте-ка городскую квартиру без энергии, которую она получает в виде газа, электричества и горячей воды, будем «SOS» кричать!

А между тем, население нашей планеты увеличивается с каждым годом, растет число больших городов, увеличивается потребность в энергии и приходится строить новые тепловые, атомные, гидроэлектростанции. И вот тут то и возникают большие экологические проблемы. Дело в том, что все электростанции, вместе взятые, превращая энергию топлива или падающей воды в электричество, которое можно использовать в каждом доме, выделяют в воздух очень много вредных веществ. Это приводит к тому, что климат Земли постепенно меняется: начинают таять антарктические льды, и прибрежные страны оказываются под угрозой затопления. Дожди оказываются такими кислыми, что омытые этими дождями леса и поля просто-напросто погибают. А сколько неприятностей приносят аварии на атомных электростанциях!

## **Миссия и цель проекта**

Цель SPARE/ШПИРЭ - воспитание экологического сознания у детей и привлечение внимания общественности к проблемам использования энергии, экономии энергии и энергоресурсов, охране окружающей среды. SPARE/ШПИРЭ – это гораздо больше, чем обычная школьная программа. Проект дает детям знания об энергии, ее взаимосвязи с окружающей средой, создает мотивацию для сбережения ресурсов и энергии, воспитывает навыки экологически устойчивого и безопасного стиля жизни, вовлекает школьников в полезную деятельность по энерго- и ресурсосбережению, стимулирует у них интерес к научным исследованиям и практическому применению знаний, полученным в школе. Сегодняшние школьники завтра станут специалистами, принимающими решения. Так как в проекте SPARE/ШПИРЕ принимают участие ребята из многих стран, то создается эффект присутствия и ощущение живого участия в важном деле, имеющем международное значение.

### **Каковы преимущества работы с таким проектом, как SPARE?**

Каковы особенности проекта, и какова польза для педагогов и школьников от участия в таком проекте?

Некоторые особенности:

✓ Проект может быть использован преподавателями разных дисциплин - экологии, физики, математики, географии, ОБЖ, биологии и др.

✓ Проект содержит много материалов, интересных для факультативной и внешкольной работы с детьми, для дополнительного образования, занятий в клубах и кружках.

✓ Проект выгодно отличается от специализированных исследовательских проектов, олимпиад и конкурсов, где проявить себя могут лишь школьники специального и очень высокого уровня подготовки. Выполнение практических работ по SPARE/ШПИРЕ доступно детям разных склонностей, не требует выполнения сложных индивидуальных самостоятельных заданий или выполнения части работы взрослыми.

✓ Учащиеся не только изучают предмет и выполняют теоретические задания по книге «Энергосбережение», они активно участвуют в практической деятельности, проявляют инициативу, делают собственный выбор и принимают решения.

✓ Проект вовлекает в вопросы энергосбережения не только школьников, но и их родителей, соседей, представителей власти, жителей местности, где активно действуют участники проекта. Это усиливает интерес и мотивацию детей к участию в проекте.

✓ Практическая деятельность в проекте ориентирована на решение актуальных повседневных вопросов и проблем в реальной ситуации. Учащиеся на практике видят связь между теорией и жизнью.

✓ Работа по проекту стимулирует воображение детей, развивает у них способность самостоятельно принимать решения. Это особенно важно для подготовки к решению проблем, с которыми они встретятся в будущей самостоятельной жизни.

✓ В рамках проекта Вы можете использовать различные формы работы: традиционные уроки, лекции, дискуссии, исследования, организация совместных мероприятий с другими классами или школами, проведение внешкольных мероприятий.

### **Социальная значимость проекта**

Участниками проекта являются не только учащиеся, но и их родители, члены семей, родственники, соседи, которые вовлекаются в измерения энергопотребления дома, в обсуждение результатов, в поиски путей экономии тепла и электричества. Дети делятся со взрослыми знаниями, полученными в проекте: как сберечь тепло в квартире, как лучше утеплить окна и двери, как экономить электроэнергию. При этом школьники ощущают свою значимость, важность информации, которую они получили по проекту SPARE/ШПИРЭ.

Результаты исследований энергопотребления и энергопотерь в школьных зданиях, в домах района важны и для местной власти. На эту информацию власти могут опираться при подготовке своих технических решений.

### **Формы и методы работы с детьми по проекту ШПИРЭ**

Проект дает большие возможности для работы с детьми как в школе, так и за ее пределами. В работе по проекту можно использовать формы работы, направленные на изучение вопросов энергии и окружающей среды, на практическую оценку энергоэффективности школьных зданий и классных помещений, на развитие творческих наклонностей и устремлений детей, создание мотивации к социально-активным действиям. Ниже мы указали лишь некоторые формы работы из опыта учителей северо-запада России и Казахстана.

Практические задания для учащихся, формы исследовательских работ. Результаты таких работ имеют большое прикладное значение, обращают внимание детей и тех, с кем они взаимодействуют, на реальные ресурсы и пути энергосбережения. Кроме того, при выполнении практических исследований происходит применение знаний, полученных на школьных уроках.

## Энергетика Казахстана: от прошлого к будущему.

### Энергетический потенциал Казахстана

Казахстан располагает огромными запасами энергетических ресурсов, достаточными для покрытия не только своих потребностей, но и для экспорта в другие регионы, как в натуральном виде, так и в виде электроэнергии. Суммарное производство первичных энергоресурсов в Казахстане еще в 1990 году составило 119,4 млн т. нефт.энергоресурсов или 170,66 млн.т. условн.топлива. В республике, занимающей 1,8% территории своей суши Земли сосредоточено порядка 0,5% мировых балансовых запасов минерального топлива, что составляет 30 млрд.т. условного топлива из них на долю угля приходится 80%, нефти и газового конденсата – 13%, природного и попутного газа – 7%. Существующее состояние сырьевой базы является одним из важнейших факторов, определяющих потенциал и перспективы развития в целом топливно-энергетического комплекса Казахстана. В балансе энергетических ресурсов республики в 1990 году преобладали каменные и, в меньшей степени, бурые угли. Доля угля в производстве энергии составляла 80 %, а в коммунально-бытовом секторе - 40-50 %. Всего в Казахстане потреблялось около 91 млн.т. угля, из которых 11 млн.т. импортировалось из России и стран Средней Азии. В энергетике и коммунально-бытовом секторе использовалось 76 млн.т., а для нужд промышленности – 15 млн.т.

В 1990 году в республике добывалось 26,6 млн.т. нефти и газового конденсата, в то же время 12,6 млн.т. ввозилось для загрузки мощностей Павлодарского и Шымкентского нефтеперерабатывающих заводов. Республика Казахстан является крупным экспортером нефти. Годовой экспорт сырой нефти составляет около 20 млн.т.

В настоящее время в Казахстане добывается 7,9 млрд.м<sup>3</sup> природного газа, и лишь 2,9 млрд.м<sup>3</sup> газа перерабатывается на месте, более 0,65 млрд.м<sup>3</sup> попутного газа нефтедобычи сжигается в факелах. Остальной газ экспортируется в Россию. Основная потребность республики в газе (около 16 млрд.м<sup>3</sup>) покрывается за счет импорта из других регионов, в основном из России и Узбекистана, что составляет примерно 12,8 млрд.м<sup>3</sup>. В топливном балансе республики газ составляет менее 15 %.

Потенциал нетрадиционных возобновляемых источников энергии (НВИЭ) в Казахстане весьма значителен, но используется слабо из-за дороговизны освоения. Разработка возобновляемых энергетических ресурсов была бы особенно эффективна для выработки электроэнергии на местном уровне, а также для небольших рассредоточенных нагрузок.

Гидропотенциал Казахстана оценивается примерно в 170 ТВт в год, на сегодня из них вырабатываются лишь 7-8 ТВт в год (7,7 ТВт в 1998 г.). Большое значение имеют малые гидроэлектростанции,

мощность которых составляет менее 10 МВт. По результатам обследований, на сегодня существуют, по крайней мере, 453 потенциальных створа малых ГЭС с общей возможной мощностью 1380 МВт и средней годовой выработкой электроэнергии около 6 Вт/ч. Некоторые из них предусматривают использование существующих ирригационных каналов, что потребует меньших затрат средств, ресурсов и времени на их осуществление.

Казахстан располагает прекрасными возможностями для использования ветровой энергии, особенно, в районах Джунгарских ворот и Чиликского коридора, где средние годовые скорости ветра составляют 7-9 м/с и 5-9 м/с, соответственно. Близость существующих линий электропередачи, хорошая корреляция сезона ветров с растущей потребностью в электроэнергии обеспечивает условия для эффективного использования этих ресурсов.

Казахстан характеризуется значительными ресурсами солнечной энергии. Продолжительность солнечного сияния составляет 2200-3000 часов в год, а энергия солнечного излучения 1300-1800 кВт/м<sup>2</sup> в год. Это позволяет использовать солнечные нагреватели воды и солнечные батареи, в частности, портативные фотоэлектрические системы, в сельской местности на животноводческих отгонах.

Суммарное производство электроэнергии в Казахстане на базе возобновляемых источников (включая гидроисточники) в 1990 году составляло 7,35 млрд кВт.ч. в год или 8,4% общей ее выработки и 7% к потребности. В настоящее время доля возобновляемых источников энергии составляет 0,3% общей выработки электроэнергии, из которой более 90% приходится на малые ГЭС.

### **Ресурсы твердого топлива и возможности их использования**

В Казахстане сосредоточено 3,3% от мировых промышленных запасов угля. По объемам добычи угля Казахстан занимает восьмое место в мире и третье место после России и Украины среди стран СНГ. Всего в Казахстане выявлено более 100 угольных месторождений с геологическими запасами 176,7 млрд.т., однако наиболее изученными являются около 40 месторождений, с оценкой промышленных запасов на них 34,1 млрд.т.

Балансовые запасы углей Казахстана (т.е. тот объем, добывать который с сегодняшними возможностями экономически выгодно) по состоянию на начало 1993 года оценивались в 38,63 млрд.т, что составляет 22% от геологических запасов (всего количества, находящегося в недрах).

В Северном и Центральном Казахстане находятся такие крупные угольные бассейны, как Карагандинский (9,3 млрд.т.), Тургайский (5,8 млрд.т.), и Экибастузский (12,5 млрд.т.).



Все угли Казахстана можно разделить на две категории: каменные и бурые.

К каменным относятся угли с высшей теплотой сгорания влажной беззольной массы более 24000 кДж/кг (5700 ккал/кг) и с выходом летучих веществ более 9%. К бурым относятся угли с высшей теплотой сгорания влажной беззольной массы менее 24000 кДж/кг и с содержанием влаги 30-40%.

Основная часть - 24,3 млрд.т. из общих балансовых запасов - приходится на каменные угли, из которых 6,1 млрд.т. (25%) - угли, пригодные для коксования. Достаточно сказать, что около 20% общей доли и до 16% добычи коксующихся углей для стран СНГ обеспечивается Казахстаном.

Наиболее крупными из разрабатываемых месторождений каменного угля являются Карагандинское, Экибастузское, Кучекинское. Коксующиеся же угли добываются только на Карагандинском месторождении, и их доля в общей угледобыче по бассейну составляет около 55%.

Бурые угли сконцентрированы преимущественно в Северном Казахстане, основными месторождениями являются угли Торгайского бассейна и Майкюбенского.

Предполагается, что в Республике можно добывать открытым способом 400 млн.т. угля в год. Промышленные же запасы угля, пригодные для разработки открытым способом, составляют 21 млрд.т. и сосредоточены, главным образом, в Экибастузском (51%), Торгайском (26,4%), Майкюбенском (8,8%) и Шубаркольском (7%) угольных бассейнах. При существующих объемах добычи угля открытым способом этих запасов может хватить Казахстану более чем на 200 лет. Добыча угля открытым способом обходится в 3-5 раз дешевле, чем добыча угля подземным способом. Так, например, стоимость добычи экибастузского угля в 1995 г. была в 5 раз ниже стоимости добычи рядового карагандинского угля.

Созданная в Казахстане мощная угольная промышленность позволяет обеспечить не только собственные потребности Республики в угле на длительную перспективу, но и экспорт его за рубеж.

Совершенствование технологии и снижение себестоимости добычи угля, а также затрат на его перевозку, позволит снизить затраты общества на энергоресурсы, в том числе и стоимость электроэнергии, что позитивно отразится на всей экономике Республики.

***Это интересно знать!***

*Единица измерения энергии - 1 джоуль(Дж);*

*1 ватт-секунда (Вт/с) = 1 Дж;*

*1 киловатт-час (кВт/ч) = 3600000 Вт/с.*

*На одного жителя республики приходится 5500 кВт.ч электроэнергии.*

*На долю ископаемых видов топлива приходится три четверти всей энергии, используемой человеком. Эти источники топлива формировались в течение многих миллионов лет, и поэтому их невозможно будет пополнить, когда они иссякнут.*

### **Теплоэнергетика**

В 30-50-е годы в Казахстане развивалась крупная промышленность, привязанная, как правило, к месторождениям полезных ископаемых. Эти предприятия стали основным градообразующим фактором, в непосредственной близости от них формировались рабочие поселки, переросшие затем в города с многоэтажной застройкой и необходимой городской инфраструктурой. Электро- и теплоснабжение этих городов обеспечивалось от заводских ТЭЦ (города Усть-Каменогорск, Риддер (Лениногорск), Балхаш, Жезказган и др.).

Теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) - это тепловые электростанции, на которых производят электроэнергию, а также теплоту в виде пара разных параметров и горячей воды. Состав основного оборудования ТЭЦ может быть весьма разнообразным в связи с широким спектром котельного и турбинного оборудования как по единичной мощности, так и по параметрам и техническим характеристикам. Кроме того, наряду с паросиловым оборудованием применяются газовые турбинные установки.

До настоящего времени в Казахстане наиболее распространен паросиловой цикл, заключающийся в том, что, вырабатываемый в энергетических паровых котлах, «острый» пар, приводит во вращение паровые турбины и, сидящие на одном валу с ними, электрогенераторы. Часть этого пара отбирается из цилиндров турбин и используется для пароснабжения технологических процессов промышленных предприятий, а также для нагрева сетевой воды в конденсаторах турбин и сетевых подогревателей.

Задача регулирования отпуска теплоты заключается в обеспечении в отапливаемых помещениях температуры воздуха, соответствующей санитарно-гигиеническим требованиям.

В любой системе централизованного теплоснабжения регулирование отпуска теплоты осуществляется ступенчато:

- на теплоисточнике (от теплоисточника в теплосеть);
- в тепловых сетях (из тепловых сетей в системы отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и др.).

Регулирование на теплоисточнике называется центральным, а в тепловых сетях – местным. Централизованное теплоснабжение

начинается с создания районной котельной, от которой разводятся тепловые магистрали по тепловым районам города. Границы тепловых районов выбираются с учетом рационального охвата подключаемых к теплоисточнику потребителей теплоты и не обязательно совпадают с границами административных районов города. Трассы тепловых сетей прокладываются с таким расчетом, чтобы максимально избежать отрицательного влияния пересеченного профиля местности на усложнение системы теплосетей подкачивающими насосными станциями и узлами регулирования.

Теплоэнергетика представлена тепловыми электростанциями (ТЭС). На них вырабатывается 70% общего объема электроэнергии. Тепловые электростанции и теплоцентрали работают на твердом топливе, в качестве которого чаще всего используется уголь, а также могут быть использованы природный газ и мазут.

### **Альтернатива - есть!**

Несомненно, что энергетика – это та область человеческой деятельности, которая оказывает самое разрушительное воздействие на природу. Во многих случаях загрязнение окружающей среды не является неизбежным и связано с неэффективным потреблением энергии, с использованием невозобновляемых источников энергии (уголь, нефть), с нежеланием перерабатывать отходы производства и т.д. Эти негативные последствия энергопотребления вполне преодолимы. Хотя, иногда это требует значительных затрат. Но у человечества нет выбора. Если мы хотим, чтобы все живое на Земле продолжало жить и наслаждаться жизнью, то использование безопасной и возобновляемой энергии – единственный способ достичь этой цели.

К нетрадиционной энергетике принято относить установки и устройства, использующие энергию Земли (геотермальная энергия), Солнца (в том числе энергия ветра, морских волн, тепла морей и океанов), а также “малую” гидроэнергетику: морские приливы и отливы, биогазовые, теплонасосные установки и другие преобразователи энергии.

Но только возобновляемые источники энергии, могут представлять реальную альтернативу традиционным технологиям сегодня и в перспективе.

### **Основные причины, указывающие на важность скорейшего перехода к возобновляемым источникам энергии**

✓ Глобально-экологическая: сегодня общеизвестен и доказан факт пагубного влияния на окружающую среду традиционных энергодобывающих технологий (в т.ч. ядерных и термоядерных), их

применение неизбежно ведет к катастрофическому изменению климата уже в первых десятилетиях XXI века.

✓ Политическая: та страна, которая первой в полной мере освоит альтернативную энергетику, способна претендовать на мировое первенство и фактически диктовать цены на топливные ресурсы;

✓ Экономическая: переход на альтернативные технологии в энергетике позволит сохранить топливные ресурсы страны для переработки в химической и других отраслях промышленности. Кроме того, стоимость энергии, производимой многими альтернативными источниками, уже сегодня ниже стоимости энергии из традиционных источников, да и сроки окупаемости строительства альтернативных электростанций существенно короче. Цены на альтернативную энергию снижаются, на традиционную - постоянно растут;

✓ Социальная: численность и плотность населения постоянно растут. При этом трудно найти районы строительства АЭС, ГРЭС, где производство энергии было бы рентабельно и безопасно для окружающей среды. Общеизвестны факты роста онкологических и других тяжелых заболеваний в районах расположения АЭС, крупных ГРЭС, предприятий топливно-энергетического комплекса, хорошо известен вред, наносимый гигантскими равнинными ГЭС, - всё это увеличивает социальную напряженность.

✓ Эволюционно-историческая: в связи с ограниченностью топливных ресурсов на Земле, а также экспоненциальным нарастанием катастрофических изменений в атмосфере и биосфере планеты существующая традиционная энергетика представляется тупиковой; для эволюционного развития общества необходимо немедленно начать постепенный переход на альтернативные источники энергии.

***Это интересно знать!** По прогнозам ученых, известные запасы топливных ресурсов к 2100 г. будут исчерпаны. В начале XXI в. добыча нефти и природного газа начнет сокращаться: их доля в топливно-энергетическом балансе снизится к 2020 г. с 66,6 % до 20 %.*

### **Возобновляемые источники энергии в Казахстане**

В 1997 году Казахстан приступил к разработке Национального плана действий по охране окружающей среды для устойчивого развития Республики Казахстан (НПДООС/УР), который станет основой для подготовки казахстанской повестки дня на XXI век. Главными его направлениями стали принципы, заложенные в Рио-де-Жанейро, предусматривающие неразрывность задач охраны окружающей среды и развития общества, включение экологических аспектов во все сферы и формы общественной деятельности. В

казахстанском Центре НПООС собрана большая база данных по различным экологическим проблемам.

О том, как обстоят дела с применением чистых видов энергии в Казахстане, этот материал.

### **Ветропотенциал**

На протяжении тысячелетий энергия ветра использовалась для движения парусных судов, а также для работы ветряных мельниц. Сегодня ветровые установки применяются для производства электроэнергии.

Ветряные электростанции обычно состоят из башни, крыльчатки с лопастями и электрического генератора. Они не загрязняют окружающую среду. Поскольку ветровая энергия доступна повсюду, ее не надо добывать и транспортировать. Ветер сам поступает к ветродвигателю, установленному на его пути. Чтобы производить с его помощью много энергии, необходимы огромные пространства земли.

Территория Казахстана характеризуется относительно богатыми ветроэнергетическими ресурсами. Ее потенциал в сотни раз превышает современное электропотребление. Расчеты показали, что на высоте 10 м от поверхности земли энергия ветра, заключенная в 1 м<sup>2</sup> сечения воздушного потока, составляет порядка 4000 кВт.ч/м<sup>2</sup>.

Имеется не менее 10 районов с большим ветропотенциалом, со средней скоростью ветра 8-10 м/с., тогда как европейские ветростанции работают при средней скорости 4-5 м/с. Наиболее значительными являются ветроэнергетические ресурсы Джунгарских ворот (17000 кВт.ч/м<sup>2</sup>). Они представляют собой межгорную долину длиной 20 км и шириной 10-15 км. Сильные и продолжительные бури чаще всего наблюдаются в холодные периоды года. Продолжительность отдельных бурь составляет 50-100 часов, достигая в отдельных случаях 250-300 часов. Максимальные скорости ветра составляют 40-60 м/с. В одном районе могут быть размещены около 11000 штук ВЭУ мощностью 100-250 кВт (при диаметре ветроколеса – 25 м) выработка одной такой установки ориентировочно составляет 600 тыс.кВт.ч. Из других перспективных районов можно отметить Ерментау – 3700 кВт.ч/м<sup>2</sup> (Акмолинская обл.), Форт-Шевченко 4300 кВт.ч/м<sup>2</sup> (Побережье Каспийского моря), Кордай – 4000 кВт.ч/м<sup>2</sup> (Жамбылская обл.) и некоторые другие.

В поселке Бурный Жамбылской области в Чакпакском ветрокоридоре средняя скорость ветра не менее 24 м/сек., что позволяет установить серию ветростанций на 5 мегаватт.

В Алматы предлагается полностью обеспечить потребность в электроэнергии санатория «Алма-Арасан» (2-4 мегаватта).

Анализ хода энергии показывает, что значительная доля энергии приходится на холодное время года, когда потребность народного хозяйства в энергии возрастает.

Ученые Казахстана уже свели в одну «упряжку» силу ветра и солнечных лучей. Строительство первой в стране комбинированной солнечно-ветровой системы осуществлено близ села Баканас центра Балхашского района Алматинской области. Наиболее перспективным районом Казахстана по использованию энергии ветра является район Джунгарских ворот. Они представляют собой межгорную долину длиной 20 км и шириной 10-15 км. Сильные и продолжительные бури чаще всего наблюдаются в холодные периоды года. Продолжительность отдельных бурь составляет 50-100 часов, достигая в отдельных случаях 250-300 часов. Максимальные скорости ветра составляют 40-60 м/с. В одном районе могут быть размещены около 11000 штук ВЭУ мощностью 100-250 кВт. (при диаметре ветроколеса – 25 м). Выработка одной такой установки ориентировочно составляет 600 тыс.кВт/ч.

Технически возможный к использованию энергетический потенциал ветра Казахстана оценивается в 3 млрд.кВт/ч. Суммарный годовой потенциал солнечной энергии на территории Казахстана оценивается в порядке 340 млрд.т. угольн.топлива.

Использование ветра даст возможность отказаться от строительства новых ТЭЦ, атомных станций, а в южных районах - от строительства гидростанций в Чарынском каньоне. Поддержание традиционных энергоисточников потребует затрат только на улучшение технологии эффективной газоочистки воздушных выбросов электростанций в размере 5,6 миллиарда долларов США.

### **Солнечная энергия**

Мощный источник энергии – энергия Солнца. Земля каждый день получает от Солнца в тысячу раз больше энергии, чем ее вырабатывается всеми электростанциями мира. Ежегодный поток солнечной энергии, посылаемый на Землю в 10 раз больше, чем вся энергия, заключенная в топливе, имеющемся в недрах.

Энергия Солнца, называемая обычно солнечной энергией, может быть преобразована в электроэнергию с помощью солнечных батарей или может применяться для нагревания воды.

Активно использовать солнечное тепло возможно, создав систему из солнцезащитителя, теплохранилища и системы распределения тепла.

Солнечную энергию можно преобразовывать в электрическую в солнечных элементах. Основным материалом, из которого делают солнечные элементы – кремний, получаемый из обычного кварцевого

песка. Уже сегодня солнечные элементы широко используются в бытовых приборах, например, в калькуляторах.

Существуют экспериментальные дома, в которых 70% потребности в тепле и горячей воде обеспечиваются за счет Солнца. Можно строить «солнечные приставки» к котельным, что значительно экономит топливо. Так, под Ташкентом построена «приставка» с площадью 1000 м<sup>2</sup>.

Достоинством солнечной котельной является простота изготовления и малая стоимость оборудования. Приемники солнечного излучения представляют собой панели, покрытые обычным стеклом. Этот простой элемент позволяет превращать около половины солнечной энергии в тепловую энергию воды. Если учесть, что на каждый квадратный метр поверхности приходится около 300 Вт (летом значительно больше), то легко оценить практическую ценность солнечной котельной.

Независимо от географического расположения Казахстана, ресурсы солнечной энергии в стране являются стабильными и приемлемыми, благодаря благоприятным сухим климатическим условиям. Количество солнечных часов составляет 2200-3000 часов в год, а энергия солнечного излучения 1,300-1,800 кВт на кв. м в год, что делает возможным создание панели солнечных батарей в сельской местности, в частности, портативные системы фотоэлектростанций. При таком уровне энергии перспективны солнечные нагреватели воды (СНВ), особенно в отдельных районах, не имеющих доступа к газовому трубопроводу.

Потенциальный уровень потока энергии на всей территории Казахстана составляет 1 трлн. кВт/ч. Уровень возможного использования потока энергии по условиям экологии составляет 1 трлн. кВт/ч. (при КПД преобразования 100%). Потенциально возможная выработка на базе фотопреобразователей при возможной суммарной мощности гелиоэлектростанций 2500 МВт составляет 2,5 млрд. кВт.ч/год.

Потенциал существующего рынка в Казахстане способен поглотить максимум 40 000 небольших портативных батарей на фотоэлементах, каждая мощностью 20Вт (из расчета на пятилетие). Портативные батареи на фотоэлементах покроют главную потребность в электричестве примерно 200000 семей кочующих животноводов. Первоначальная стоимость таких систем недоступна для сельского населения. Однако на 1 люмен-час данная система стоит на 30% меньше, чем затраты на использование керосиновых ламп.

Топографические условия обеспечивают еще одно преимущество. Судя по недавнему опыту NEDO (Япония) в регионах Монголии, отражение от освещенной солнцем поверхности пустынных земель -

включая покрытую снегом поверхность - даст дополнительный вклад в дальнейшее увеличение сбора энергии, особенно в зимнее время год, когда номинальное горизонтальное освещение солнцем меньше. Наиболее предпочтительные районы размещения гелиоэлектростанций в Казахстане – Приаралье, Кзылординская и Шымкентская области.

Возможность использования солнечной энергии реальна. Это предотвратит возрастание затрат на добычу и транспортировку традиционных видов топлива, обеспечит экологически чистый способ получения энергии.

### **Гидропотенциал**

Гидропотенциал Казахстана довольно велик и составляет порядка 170 ТВт в год, из которых на сегодня вырабатываются лишь 23.5 ГВт в год (30)%. В общем числе важное значение имеют небольшие единицы гидроэлектроэнергетики, мощность которых составляет менее 10 МВт. На основе существующих результатов обследований на сегодня существуют по крайней мере 480 потенциальных проектов малых гидроэлектростанций с общей вводной мощностью в 1868 МВт и 8510 ГВт средней годовой мощности выработки электроэнергии.

Основные гидроэнергетические ресурсы Казахстана сосредоточены в Восточном и Юго-Восточном регионах республики. Река Иртыш с довольно многоводными правобережными притоками: Бухтармой, Убой, Ульбой и некоторыми другими, составляет основу гидрографической сети Восточного Казахстана. На базе этих рек здесь построены основные гидроэлектростанции республики: Бухтарминская (675 МВт), Шульбинская (702 МВт), Семипалатинская (312 МВт).

Гидроэнергетические ресурсы Юго-Восточного Казахстана можно разделить на 2 бассейна: река Или и восточная часть озер Балхаш и Алаколь. Реки первого из них стекают с гор Заилийского Алатау, а второго – с Джунгарского Алатау и Тарбагатай.

Из общего количества рек Юго-Восточного Казахстана (874) только 66 или 7,6% потенциально могут быть использованы для строительства гидроэлектростанций, в том числе по бассейну реки Или 25 из 379 (6,6%) рек, а по восточной части бассейна озера Балхаш и Алакольской впадины 41 (8,3%) из 495 рек.

Наиболее перспективными для гидроэнергетического строительства значительной мощности являются следующие реки региона: Или, Чарын, Чилик, Каратал, Коксу, Тентек, Хергос, Текес, Талгар, Большая и Малая Алматинки, Усек, Аксу и Лепсы.

На реке Или построена крупная Капчагайская ГЭС (364 МВт), а на реках Большая и Малая Алматинки действует каскад ГЭС, мощностью 61 МВт.

На территории Южного Казахстана располагаются нижние течения трех речных систем: Сырдарьи, Таласа и Чу. Суммарные



потенциальные энергетические ресурсы региона определены в размере 23,2 млрд. кВт/ч., из которых на долю русла реки Сырдарьи приходится 43% или 10 млрд. кВт/ч.

Однако все водотоки Южного Казахстана в пределах республики не имеют энергетического значения, их водные ресурсы используются для орошения и водоснабжения.

Северный и Центральный Казахстан располагает минимумом водно-энергетических ресурсов, на их долю приходится всего около 3 млрд. кВт/ч. или 1,7% потенциальных гидроэнергетических ресурсов республики.

Основная доля гидроэнергетических ресурсов в Северном Казахстане приходится на бассейн реки Ишим – 950 млн. кВт/ч., в Центральном Казахстане – на группу рек Торгайского плато – 656 млн. кВт/ч. и бассейнов озер Тенгиз и Карасор – 478 млн. кВт/ч. Так как реки данного региона обладают низким энергетическим потенциалом, то на них возможно строительство только ГЭС малой мощности в составе гидроузлов общехозяйственного назначения, подобно ГЭС, построенной на базе Сергеевского водохранилища. Западный Казахстан включает реки, впадающие в Каспийское море (Урал, Узень, Эмба и другие), их водно-энергетический потенциал оценивается в 2,8 млрд. кВт/ч., и используются они в основном для промышленного водоснабжения, ирригации, рыбоводства и судоходства.

В целом мощность существующих в настоящее время ГЭС Казахстана составляет 2068 МВт с годовой выработкой электроэнергии 8,32 млрд. кВт/ч.

Реальными объектами нового гидростроительства на перспективу до 2010 года являются Майнакская ГЭС (300 МВт) на реке Чарын и Кербулакская ГЭС (50 МВт) на реке Или, используемая как контррегулятор Капчагайской ГЭС. Возможность и сроки строительства данных ГЭС позволят снизить дефицит по электроэнергии Южного Казахстана на 900 млн. кВт/ч.

Строительство новых источников электроэнергии в дефицитных регионах Казахстана с использованием гидроресурсов позволит укрепить эти районы энергетически и снизить их зависимость от других энергоизбыточных регионов. Ожидается, что к 2010 году выработка электроэнергии на ГЭС, с учетом ввода в действие новых мощностей, достигнет 10 млрд. кВт/ч.

В южных районах страны, в бессточных впадинах, скапливается значительное количество высокоминерализованных грунтовых вод. Перспективно опреснять воды этих естественных резервуаров, а также засоленных дренажных вод, используя их для приема солнечной энергии, в котором устранена конвенция жидкости за счет определенного распределения по высоте концентрации соляного

раствора. Уловленная солнечная радиация вырабатывает электроэнергию и низкопотенциальное тепло для теплоснабжения.

Важнейшая особенность гидроэнергетических ресурсов по сравнению с топливно-энергетическими ресурсами – их непрерывная возобновляемость. Отсутствие потребности в топливе для ГЭС определяет низкую себестоимость вырабатываемой на ГЭС электроэнергии. Поэтому сооружению ГЭС, несмотря на значительные капиталовложения на 1 кВт. установленной мощности и продолжительные сроки строительства, придавалось и придается большое значение, особенно когда это связано с размещением электроемких производств.

Однако опыт эксплуатации ГЭС вскрыл и отрицательные их стороны. Водоохранилища влияют на водообмен и самоочищаемость рек. Плотины нарушают условия жизни обитателей вод. Изменение режима стока вод приводит к исчезновению традиционных пойменных лугов, задерживание воды плотиной вызывает затопление близлежащих территорий. Все это неизбежно сказывается на экосистемах данных регионов. Сегодня изучается также и влияние давления искусственно созданных водоемов, связанных с ГЭС, на геологические процессы, протекающие в толще земной коры.

Широко известные преимущества ГЭС по сравнению с другими типами электростанций: постоянное беззатратное возобновление энергоресурсов, высокая маневренность, комплексное использование водных ресурсов, отсутствие загрязняющих атмосферу выбросов и экономия топлива – часто дезавуируются отрицательным воздействием ГЭС на природу и изъятием сельхозугодий при создании больших водохранилищ.

Переход на рыночную экономику привел к резкому повышению стоимости топлива и, как следствие, повышению тарифов на электроэнергию. Все это вместе взятое стимулирует стремление к более широкому использованию местных возобновляемых источников энергии, а именно строительству новых и восстановлению ранее существующих малых ГЭС.

### **Биогаз**

Одним из «забытых» видов сырья является биогаз, использовавшийся еще в Древнем Китае и вновь «открытый» в наше время. Биогаз – газообразный продукт, получаемый в результате анаэробной, т.е. происходящей без доступа воздуха, ферментации органических веществ самого разного происхождения. Его основные компоненты: метан ( $\text{CH}_4$ ) – 55-70% и углекислый газ ( $\text{CO}_2$ ) – 28-43%, а также в очень малых количествах другие газы, например сероводород ( $\text{H}_2\text{S}$ ). В любом крестьянском хозяйстве в течении года собирается значительное количество навоза, ботвы растений, различных отходов.

Обычно после разложения их используют как органическое удобрение. Однако мало кто знает, какое количество биогаза и тепла выделяется при ферментации. А ведь эта энергия тоже может сослужить хорошую службу сельским жителям. 15 м<sup>3</sup> биогаза в сутки обеспечивают потребности по отоплению, горячему водоснабжению семьи из 4 - 5 человек в доме площадью 60 м<sup>2</sup>. Один м<sup>3</sup> биогаза эквивалентен 0,4 л керосина, 1,6 кг угля, 0,4 кг бутана, 2,5 кг навозных брикетов.

Стабильным источником биомассы для производства энергии в Казахстане являются отходы продуктов животноводства. Годовой выход животноводческих и птицеводческих отходов по сухому весу - 22,1 млн.т, или 8,6 млрд.м<sup>3</sup> газа (крупного рогатого скота - 13 млн.т., овец - 6,2 млн.т., лошадей - 1 млн.т.), растительных остатков - 17,7 млн.т. (пшеница - 12 млн.т., ячмень - 6 млн. или 8,9 млрд.м<sup>3</sup>), что эквивалентно 14 - 15 млн.т. условного топлива, или 12,4 млн.т. мазута, или более половины объема добываемой нефти. Несмотря на сокращение поголовья скота и птицы, перспективна переработка уже накопленных животноводческих отходов. За счет их переработки может быть получено около 2 млн.т. угольн.топлива/год биогаза.

Переработка этого газа в электрогазогенераторах позволит получать ежегодно до 35 млрд.кВт./час (половину всего энергопотребления, при потребности для сельского хозяйства 19 млрд.) и одновременно 44 млн.Гкал. тепловой энергии.

Кроме того, если использовать биогаз для производства электроэнергии, себестоимость ее оказывается всего 0,025-0,075 доллара за квт/ч., в то время как электроэнергия от традиционных источников обходится в 0,1-0,15 доллара за квт/ч. таким образом, биогаз в 2-4 раза экономичнее! К таким выводам пришли сотрудники НПО «ЭкоМузей» г. Караганды, успешно осуществившие пилотный проект по получению биогаза из органических отходов.

НПФ «ГЫЛЫМ» (при МНАН РК) располагает новой технологией ускоренного (до суток вместо 72 часов) анаэробного брожения органических отходов для создания автономных источников тепла или электроэнергии, опреснения, получения белковых кормовых добавок и экологически чистых обеззараженных органических удобрений. При этом уничтожаются патогенная микрофлора (дизентерия, бруцеллез, туберкулез), семена сорняков, яйца гельминтов, нитраты и нитриты. Предполагается выпуск установок для утилизации сточных вод канализации, животноводческих фекалий и создание самокупаемых коммунальных биотуалетов.

Отпадает потребность в химудобрениях. Жидкие биоудобрения повышают урожайность на 50%, позволяют получать экологически чистую продукцию. На производство химудобрений затрачивается до 30% всего энергопотребления сельского хозяйства. Азот не теряется,

как при обычном компостировании, и переходит в аммонийную, легко усваиваемую форму. Полностью минерализуются фосфор и калий. Классические сроки компостирования составляют 0,5 - 1 год. Из 1 т сухого вещества отходов можно получить около 500 - 700 кг удобрений и 400 м<sup>3</sup> биогаза.

Брикетный навоз может использоваться как топливо для автотранспорта и сельхозтехники в сельской местности (с установкой газогенераторных двигателей).

В Китае действуют уже более 7 млн. мелких биогазовых установок, вводятся они в эксплуатацию также в Индии, Бангладеш, Пакистане, Таиланде, Новой Зеландии, на Филиппинах. Учитывая тот факт, что потенциальные запасы биогаза, сосредоточенные только в отходах мирового сельскохозяйственного производства, составляют, 1-1,3 млрд.т. условного топлива в год. Можно свести к минимуму вероятность предрекаемой учеными энергетической катастрофы. Кроме того, остатки брожения органического содержимого биогазовой установки содержат азот, фосфор, калий, а также микроэлементы, отсутствующие в обычных минеральных удобрениях.

Иными словами, биогазовые технологии - это наиболее радикальный, экологически чистый, безотходный способ переработки, утилизации и обезвреживания разнообразных органических отходов растительного и животного происхождения.

А биомасса в качестве источника энергии - это:

- возобновляемость;
- менее 0,1% серы и 3-5% золы при сжигании;
- получаемые от переработки биомассы биогенные вещества (азот, фосфор, калий и др.), которые возвращаются в почву в виде удобрений.

*Это интересно знать! На текущий период в общем энергопотреблении республики доля энергии солнца, ветра, термальных вод незначительна и составляет всего 0,02%.*

### **Атомная энергетика**

Для производства энергии используется так же и атомная энергия. Она прочно вошла в жизнь человечества. На атомных электростанциях в качестве топлива используются радиоактивные элементы уран и плутоний. Теплота выделяется при распаде ядер этих элементов на более легкие ядра. Реакция радиоактивного распада происходит в ядерных реакторах.

На территории республики сосредоточены крупнейшие запасы урана (до 29% мировых запасов) и осуществлялась добыча до 70% уранового сырья атомнопромышленного комплекса бывшего Союза, что составляет 1,4 млн.т. На сегодня имеются 7 рудников по добыче

природного урана, 2 завода по получению закиси-оксида урана (в Актау и Степногорске), 1 завод по переработке  $UF_6$  и  $UO_2$  и производству топливных таблеток для реакторов ВВР и РБМК.

На территории бывшего Семипалатинского полигона находятся в эксплуатации три из четырех исследовательских реакторов, которые не имеют аналогов в мире, и предназначены для отработки и испытаний ядерных ракетных двигателей, исследований в области реакторного материаловедения и безопасной эксплуатации АЭС. В Казахстане с 1972 года действовала (на данный момент уже не функционирует) единственная атомная электростанция в составе Мангышлакского энергокомбината на базе атомного реактора на быстрых нейтронах БН-350, который выработал свой ресурс и в настоящее время консервируется при помощи международного сообщества. Ядерно-энергетическая установка производила электроэнергию (125 МВт.) и пресную воду (10000 т/сут.), часть пара направлялась на технологические нужды.

АЭС могут производить огромное количество энергии, но их строительство дорого. От аварий не застрахована ни одна деятельность. Да, это так. Но крупнее возможной техногенной аварии, как на АЭС не предусмотрено ничего даже самой природой. Влияние деятельности атомных реакторов АЭС, работающих в нормальных, проектных (неаварийных) режимах на окружающую среду пока никому точно неизвестно.

Известны лишь отдельные факты:

- вокруг АЭС в США в первые 10-15 лет их работы было обнаружено статистически значимое увеличение числа заболеваний раком молочной железы;
- в окрестностях немецких АЭС заметно повысилось число детей, больных лейкозом;
- выявлено существенное влияние швейцарских АЭС на окрестную растительность.

Увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере уже в ближайшее десятилетие станет серьезным ограничивающим фактором в использовании органических топлив из-за повышения температуры земной атмосферы, так называемого «парникового эффекта».

Республика Казахстан имеет все объективные условия к развитию в перспективе атомной энергетики. Однако, к этому общество должно прийти через эволюцию своего развития и совершенствования сознания по принятию на себя решений и ответственности за эксплуатацию столь опасных наукоемких технологий.

Проблемы атомной энергетики – международные. Без согласия МАГАТЭ (Международное Агентство по атомной энергии) и мирового сообщества нельзя и невозможно строить АЭС. Главную причину

ожидаемого отказа от атомной энергетики очень точно и емко сформулировал А. Эйнштейн: «Атому не повезло с самого начала: его прибрал к рукам бог войны». Сильно забежали вперед с использованием его потенциала. Природу не обманешь.

Общество должно эволюционным путем освоить доступные, созданные природой, топливные ресурсы, иметь соответствующий уровень владения наукой, технологией и культурой пользования столь сверхконцентрированной техногенной мощностью, более опасной, чем любые естественные природные аномалии.

Ориентация на строительство АЭС неизбежно приведет к проблеме захоронения радиоактивных отходов. Они являются источником очень опасной радиации в течение долгого времени. Ядерные отходы - серьезная угроза для всего живого, их захоранивают под землей.

В прежние времена отходы от деятельности урановых предприятий и атомных станций принимали на хранение Россия и Кыргызстан. Сегодня необходимо создавать свою систему. Для Казахстана, по сравнению с другими странами, эта проблема может быть решена с наименьшими затратами, поскольку в качестве мест возможного размещения пунктов захоронения радиоактивных отходов можно использовать штольни и скважины бывшего Семипалатинского полигона или соляные скважины Азгирского полигона. Сложность решения проблемы заключается в выборе площадок для захоронения. Они должны соответствовать по ряду параметров: по сейсмике, гидрогеологии, малонаселенности местности и др. Многие страны, особенно малые страны Европы, таких площадок, просто физически не имеют.

Иными словами, АЭС – мирный атом, но и он нам не нужен!

### **Геотермальная энергия**

Земля, эта маленькая зеленая планета, наш общий дом, из которого мы пока не можем, да и не хотим, уходить. По сравнению с мириадами других планет Земля действительно невелика: большая ее часть покрыта уютной и живительной зеленью. Но эта прекрасная и спокойная планета порой приходит в ярость, и тогда с ней шутки плохи – она способна уничтожить все, что милостиво дарила нам с незапамятных времен. Грозные смерчи и тайфуны уносят тысячи жизней, неукротимые воды рек и морей разрушают все на своем пути, лесные пожары за считанные часы опустошают огромные территории вместе с постройками и посевами. Но все это мелочи по сравнению с извержением проснувшегося вулкана. Едва ли сыщешь на Земле другие примеры стихийного высвобождения природной энергии, которые по силе могли бы соперничать с некоторыми вулканами.

Издавна люди знают о стихийных проявлениях гигантской энергии, таящейся в недрах земного шара. Мощность извержения даже сравнительно небольшого вулкана колоссальна, она многократно превышает мощность самых крупных энергетических установок, созданных руками человека. Правда, о непосредственном использовании энергии вулканических извержений говорить не приходится – нет пока у людей возможностей обуздать эту непокорную стихию, да и, к счастью, извержения эти достаточно редкие события. Но это проявления энергии, таящейся в земных недрах, когда лишь крохотная доля этой неисчерпаемой энергии находит выход через огнедышащие жерла вулканов.

Энергетика земли – геотермальная энергетика базируется на использовании природной теплоты Земли. Верхняя часть земной коры имеет термический градиент, равный  $20\text{--}30^{\circ}\text{C}$  в расчете на 1 км глубины, и, по данным Уайта (1965 г.), количество теплоты, содержащейся в земной коре до глубины 10 км (без учета температуры поверхности), равно приблизительно  $12,6 \cdot 10^{26}$  Дж. Эти ресурсы эквивалентны теплосодержанию  $4,6 \cdot 10^{16}$  т. угля (принимая среднюю теплоту сгорания угля равной  $27,6 \cdot 10^9$  Дж/т.), что более чем в 70 тыс. раз превышает теплосодержание всех технически и экономически извлекаемых мировых ресурсов угля. Однако геотермальная теплота в верхней части земной коры (до глубины 10 км.) слишком рассеяна, чтобы на ее базе решать мировые энергетические проблемы. Ресурсы, пригодные для промышленного использования, представляют собой отдельные месторождения геотермальной энергии, сконцентрированной на доступной для разработки глубине, имеющие определенные объемы и температуру, достаточные для использования их в целях производства электрической энергии или теплоты.

Казахстан имеет многочисленные низкотемпературные геотермальные локальные точки. Самым высоким температурным потенциалом обладают два 3-километровых геотермальных колодца вблизи Жаркента, температура в которых составляет примерно  $960^{\circ}\text{C}$ . Остаточные источники обычно имеют температуру воды ниже  $550^{\circ}\text{C}$  и сконцентрированы в регионах реки Арысь и Иртыш. Идентифицированные местности проявляют небольшие перспективы по причине низких температур для целей энергообеспечения в широком масштабе. Однако геотермальный бассейн в Жаркенте может содержать потенциал, необходимый для целей теплообеспечения района. Температуры являются достаточно высокими для того, чтобы оправдать дальнейшие исследования, колодцы проявляют низкую степень минерализации (400 миллиграммов на литр) и практически полное отсутствие солей. Это позволит избежать затрат на осуществление реинжекции и устранение коррозии оборудования.

### **Другие альтернативные источники энергии**

На карагандинских угольных шахтах ежегодно выбрасывается в атмосферу 200 млн. кубометров метана, который причастен к разрушению озонового слоя и к парниковому эффекту. Его использование снизит аварийность в шахтах, увеличит скорость проходки, при добавлении в процесс сгорания угля на ТЭС повысит сгораемость угля и тем самым снизит выбросы в атмосферу, позволит создать рабочие места на заброшенных шахтах и выработках. Метан возможно использовать как газобаллонное топливо для автомобилей и для бытовых целей после дополнительной очистки.

При нефтедобыче ежегодно сжигается 600 млн. кубометров попутного газа. Утилизация его началась только в Актюбинской области. С помощью полученной электроэнергии возможно опреснение воды в удаленных районах.

В соленых озерах местные жители сапропель перегоняют как смолу для лодок, получают керосин, бензин. Возможно применение тепловых насосов, которые позволяют использовать низкопотенциальное тепло.

Тепловые насосы могут найти применение в системах тепло- и хладоснабжения регионов с неблагоприятными экологическими условиями и повышенными требованиями к охране окружающей среды, при избытке электроэнергии, использовании низкопотенциального тепла систем охлаждения и вентиляции, в сельском хозяйстве, при утилизации тепла дымовых газов и систем водоснабжения на ТЭС, в металлургии, химии, лесной промышленности, при реконструкции и техническом перевооружении старых котельных. Весьма рентабельно использование тепловых насосов для извлечения тепла из городских канализационных стоков, температура которых выше окружающего воздуха в среднем на 4 градуса.

Важной задачей развития нетрадиционной энергетики является создание эффективных и экологически приемлемых аккумуляторов тепла и электроэнергии. Работа по аккумулярованию пока находится на стадии НИОКР, но активно ведутся в направлении создания тепловых, химических, водородных, гидро- и пневмоаккумуляторов.

Нетрадиционная энергетика, использующая энергию ветра, солнца, малых рек, термальных подземных вод, биомассы и других источников в настоящее время имеет высокие удельные капиталовложения по сравнению с традиционными источниками энергии. Однако с ростом цен на органическое топливо и ограничениями общества, направленном на охрану окружающей среды, эффективность нетрадиционных источников энергии будет,



несомненно, возрастать, а создание их является важнейшим направлением энергосбережения.

### **Наш потенциал**

#### **Потенциалы электросбережения**

Большая территория республики делает ЛЭП дорогостоящими, малонадежными, особенно из-за больших потерь на линиях электропередач - порядка 14%. Если бы Казахстан закупил и заменил 10 млн. интегрированных люминесцентных ламп фирмы «Филипс», это дало бы экономию порядка тысячи мегаватт, что равносильно мощности Экибастузской ГРЭС-2. Строительство станции такой мощности обошлось бы минимум в два миллиарда долларов, тогда как закупка 10 млн. ламп - только в 100 миллионов. Они потребляют в 5 раз меньше энергии, не реагируя на перепады напряжения, служат 10-12 лет. При стоимости около 10 долл. на производствах с круглосуточным циклом они окупаются уже через полгода. Бытовая безэлектродная лампа мощностью 35 Вт. имеет ресурс более 10000 часов (6-7 лет непрерывной работы), в то время как лампы накаливания имеют ресурс всего 1000 час.

#### **Потенциалы энергоснабжения**

Рационализация энергоиспользования ПЯТИКРАТНО окупает затраты на энергосбережение, предотвратит разорительный рост спроса на энергоносители, на 15-20% уменьшит вредные выбросы в атмосферу. Казахстан, имеющий в 1990 году отставание интегрированного показателя энергоэффективности - удельной энергоемкости валового внутреннего продукта почти в 2 раза от уровня развитых стран, ухудшил этот показатель к 1995 году еще в два раза. Расход электроэнергии на выпуск 1 т. меди в 3 раза превышает уровень основных мировых производителей меди, стали - в 4 раза.

На 1 доллар валовой продукции углеводородного сырья в РК в среднем потери углеводородного сырья составляют 4 доллара.

Высокая энергоемкость продукции снижает конкурентоспособность на мировом рынке даже при условии потребления энергоресурсов по ценам в 2-4 раза ниже мировых. В то же время оценка теоретического потенциала энергоснабжения (порядка 20 млн. тонн условного топлива (ТУТ) в год при реализации комплекса организационных и технических мероприятий) сопоставима с существующим и прогнозным дефицитом энергоресурсов. Только беззатратные мероприятия по наведению порядка в энергопользовании могут принести экономию до 10%.

В 1990-1995 гг. ежегодно при подаче электроэнергии в сетях общего пользования в среднем терялось около 9 млрд. кВт/час, в 1995

г. - свыше 10 млрд. или 15% общего объема производства электроэнергии (в Таджикистане - 12%, Германии-2,3%).

Полностью утрачен контроль за эффективностью использования ресурсов. Старые механизмы регулирования процессов энергоснабжения прекратили работать, а новые не созданы. Системы учета электроэнергии не соответствуют даже уровню развивающихся стран, а учет других ресурсов почти отсутствует.

### **Потенциалы теплоснабжения**

На тепловых электростанциях при выработке электроэнергии полезно используется лишь 40% тепловой энергии, а остальная часть с охлажденной водой отводится в окружающую среду. Сбросным теплом от станции мощностью 200 МВт. можно обогреть теплицы площадью 35 - 50 га. Блок мощностью 1 млн.кВт. может дать теплую воду для орошения 50 - 80 тыс. га. Себестоимость овощей выращиваемых в таких теплицах, снижается на 30-35%, главным образом за счет экономии топлива, ежегодно составляющей около 2 тыс.т. мазута на каждый гектар теплицы.

Дополнительный чистый доход от орошения теплыми водами составляет по разным культурам в среднем 50125 долларов с каждого гектара. Увеличивается на 14-30% урожай хлопчатника, кукурузы, помидоров, сои и других сельскохозяйственных растений. На месяц и более возрастает период вегетации трав, повышается урожайность и улучшается качество. Наряду с орошением сбросную теплую воду, если ее пустить по трубам, проложенным в земле можно использовать для обогрева почвы. Доказано, что такой своеобразной градирни площадью 23 тыс. га вполне достаточно для охлаждения конденсаторов блока в 1 млн. кВт. Урожай овощей и кормовых культур можно получать два раза в год, и урожайность при этом повышается в 1,5-2 раза. При этом плодородные земли сохраняются от затопления. Ведь сегодня под водоемы оборотных систем ТЭС требуются десятки и сотни тысяч гектаров пойменных земель.

По лучшим технологиям уже строят здания, которые потребляют лишь 1/10-1/3 энергии, затрачиваемой на существующие сооружения

В США домовладельцы получают 23% ежегодной прибыли на инвестированный в модернизацию энергосбережения зданий капитал.

Обычные газовые печи теряют через дымоход до четверти своего тепла, а новые конденсирующие печи снижают использование топлива на 28%, сокращают выбросы загрязнителей в атмосферу.

#### ***Internet-сайты***

✓ [www.SPARE.net.ru](http://www.SPARE.net.ru) – Информационный сайт проекта «SPARE»

✓ [cleanen@wildfield.ru](mailto:cleanen@wildfield.ru) - Коалиция «Чистая Энергия»

- ✓ <http://www.spare.nw.net.ru/> - «Дети Балтики» Детский энергетический проект ШПИРЭ (SPARE) в России
- ✓ <http://www.zona.ru/directory/rus/1519html> - Каталог – система поиска по альтернативным источникам энергии
- ✓ <http://www.energy-efficiency.ru> - Сайт Программы «Энергосбережение» Министерства образования Российской Федерации
- ✓ [www.seu.ru/energy](http://www.seu.ru/energy) - Центр ядерной экологии и энергетической политики Международного Социально-Экологического Союза
- ✓ <http://www.switched-on.org> - CEN (The Clean Energy Network) Сеть чистой энергии. Сеть НПО, содействующая развитию энергоэффективности в Центральной и Восточной Европе
- ✓ <http://www.energybrigades.org> - International Energy Brigades Международные энергетические бригады. Сеть НПО, содействующих развитию устойчивой энергетики, в частности путем образования и просвещения в области энергоэффективности и возобновляемым источникам энергии, демонстрации методов и технологий энергосбережения
- ✓ [www.ase.org/greenschools](http://www.ase.org/greenschools) - Союз за сохранение энергии, Программа Зеленые школы (Alliance for Save Energy, Green Schools Program). Программа собирает вместе учителей, администраторов, учеников, архитекторов и инженеров, которые работают вместе над энергосберегающими и энергосохраняющими инициативами. Программа дает возможность школам снизить затраты на энергию, обучить методам сохранения энергии и сохранить окружающую среду, уменьшая загрязнение
- ✓ <http://www.eufores.org> - EUFORES (European Forum for Renewable Energy Sources). Европейский форум по возобновляемым источникам энергии – международная неправительственная организация

*Это интересно знать! В Казахстане прогнозные запасы угля оцениваются в 119,9 млрд.т., из них разведанные и учтенные балансом ВГФ составляют 50,3 млрд.т. Угли характеризуются низким содержанием серы (0,5-0,9%); основная группа добываемых углей - высокозольные угли, в том числе Экибастузские - с зольностью до 55%, Карагандинские - до 33-39%.*

Неоспорима роль энергии в поддержании и дальнейшем развитии цивилизации. В современном обществе трудно найти хотя бы одну область человеческой деятельности, которая не требовала бы – прямо или косвенно – больше энергии, чем ее могут дать мускулы человека.

Потребление энергии – важный показатель жизненного уровня. В те времена, когда человек добывал пищу, собирая лесные плоды и

охотясь на животных, ему требовалось в сутки около 8 МДж. энергии. После овладения огнем эта величина возросла до 16 МДж.: в примитивном сельскохозяйственном обществе она составляла 50 МДж., а в более развитом – 100 МДж. За время существования нашей цивилизации много раз происходила смена традиционных источников энергии на новые, более совершенные. И не потому, что старый источник был исчерпан.

Солнце светило и обогревало человека всегда: и, тем не менее, однажды люди приручили огонь, начали жечь древесину. Затем древесина уступила место каменному углю. Запасы древесины казались безграничными, но паровые машины требовали более калорийного «корма».

Но и это был лишь этап. Уголь вскоре уступает свое лидерство на энергетическом рынке нефти. И вот новый виток - в наши дни ведущими видами топлива пока остаются нефть и газ. Но за каждым новым кубометром газа или тонной нефти нужно идти все дальше на север или восток, зарываться все глубже в землю. Немудрено, что нефть и газ будут с каждым годом стоить нам все дороже.

Замена? Нужны новые лидеры энергетики. Ими, несомненно, могут стать ядерные источники. Запасы урана, если, скажем, сравнивать их с запасами угля, вроде бы не столь уж и велики. Но зато на единицу веса он содержит в себе энергии в миллионы раз больше, чем уголь. При получении электроэнергии на АЭС нужно затратить, считается, в сто тысяч раз меньше средств и труда, чем при извлечении энергии из угля. И ядерное горючее пришло на смену нефти и углю... Но было ли оно столь же безопасно, сколь эффективно? Ответ на этот вопрос дала авария на Чернобыльской АЭС.

Всегда было так: следующий источник энергии был более мощным. То была, если можно так выразиться, «воинствующая» линия энергетики. В погоне за избытком энергии человек все глубже погружался в стихийный мир природных явлений и до какой-то поры не очень задумывался о последствиях своих дел и поступков.

Время неумолимо бежит вперед. Человек начал прокладывать дорогу к новой - «щадящей» энергетики. Построенной так, чтобы человек не рубил сук, на котором он сидит. Заботился об охране уже сильно поврежденной биосферы.

Несомненно, в будущем параллельно с линией интенсивного развития энергетики получит широкие права и линия экстенсивная: рассредоточенные источники энергии не слишком большой мощности, но зато с высоким КПД, экологически чистые, удобные в обращении. Яркий пример тому - быстрый старт солнечной энергетики, энергии ветра и биомассы.

Энергетика очень быстро аккумулирует, ассимилирует, вбирает в себя все самые новейшие идеи, изобретения, достижения науки. Это и понятно: энергетика связана буквально со ВСЕМ, и ВСЁ тянется к энергетике, зависит от нее. Лабиринты энергетике, таинственные переходы, узкие, извилистые тропки. Полные загадок, препятствий, неожиданных озарений, воплей печали и поражений, кликов радости и побед. Тернист, непросто, непрямо энергетический путь человечества. Но мы верим, что на пути к Эре Энергетического Изобилия человек всегда будет помнить слова мудреца, имя которого осталось неизвестным: «Нет простых решений, есть только разумный выбор».

**В книге использованы материалы:**

- ✓ Дукенбаев К. Энергетика Казахстана. Движение к рынку. - Алматы: Ғылым, 1998. - 584 с.
- ✓ Дукенбаев К. Энергетика Казахстана и пути ее интеграции в мировую экономику. - Алматы: Ғылым, 1996. - 532 с.
- ✓ Регионы Казахстана, 2002. Статистический сборник. /Под ред. А.А. Смаилова/. – Алматы: Агентство Республики Казахстан по статистике, 2002. – 432 с.
- ✓ CD: Окружающая среда Центральной и Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии. Издание к 5-й конференции «Окружающая среда для Европы». Киев, 21-23 мая 2003 г.

## Заключение

Система дополнительного образования детей располагает уникальными социально-педагогическими возможностями по развитию творческих способностей обучающихся в научно-технической деятельности.

Дополнительное образование детей можно рассматривать и как один из видов образования по выбору, как эффективное средство социального, а в последующем, возможно, и профессионального самоопределения обучающихся. Особенностью процесса дополнительного образования детей является то, что он предоставляется детям в их свободное время и разворачивается на фоне свободного выбора, добровольного участия, избирательности обучающимися своего образовательного пути, режима, уровня и конечного результата. Эта специфика выражается в необходимости конструирования в образовательной программе особой методики творческого сотрудничества, совместной продуктивно-разделенной деятельности педагога и ребенка, педагога и детского объединения, методики активного и интенсивного обучения. Решение творческих задач в сотрудничестве с педагогом изменяет психологическую структуру образовательного процесса в целом, так как создается система внутренней стимуляции самого широкого спектра взаимодействий, отношений, общения между всеми участниками (нравится быть со всеми, увлекает общее дело, удовлетворяется честолюбие, проявляется гордость за себя и пр.).

Организации дополнительного образования детей создают равные «стартовые» возможности каждому ребенку, чутко реагируя на быстро меняющиеся потребности детей и их родителей, оказывают помощь и поддержку одаренным и талантливым обучающимся, поднимая их на качественно новый уровень индивидуального развития. В системе дополнительного образования используется база, ориентированная на индивидуальные способности, соответствующая актуальным стандартам рынка труда и развивающаяся на инвестиционной основе и грантах различных фондов. Форма подведения итогов в традиционной системе общего среднего образования до сих пор связана с формальной оценкой, заносимой в дневник или в аттестат. В системе дополнительного образования формы подведения итогов намного разнообразнее.

На современном этапе главным критерием к образованию человека должна стать его *успешность на рынке труда*. Для этого необходимо создать условия, обеспечивающие развитие в ребенке базовых *компетенций*, необходимых для его становления в качестве обладателя персонального человеческого потенциала максимально

высокой потребительской стоимости. Государству необходимо, чтобы образовательная система способствовала воспитанию юных поколений как ответственных, сознательных, законопослушных граждан, умеющих и могущих реализовывать свои гражданские права и обязанности в эпоху глобализации в условиях информационного общества.

Глобализация формирует всемирный рынок труда, на который выходит отдельный, конкретный человек - выпускник системы образования. Он является непосредственным носителем своих собственных *знаний, компетентностей и человеческих качеств*. Если выпускник конкурентоспособен, то он может работать с любым работодателем, сотрудничество с которым сулит успех. Учет образовательных потребностей и способностей каждой личности, каждого сообщества, каждой территории, имеющей свою специфику развития, становится проблемой дня. Государство уже не может повысить конкурентоспособность страны в век глобализации без сознательной поддержки общества и конкретного человека. Только доступное для каждого ребенка дополнительное образование может дать ребенку шанс найти себя в огромном поле современных профессий. Государство должно создать условия, потому что только в организациях дополнительного образования детей может и должно реализоваться право каждого ребенка на развитие своих способностей. Государству и родителям необходимо решать вопросы организации дополнительного образования детей с самого раннего возраста, чтобы изменился *качественный потенциал общества, его менталитет*.

Современная результативность организаций дополнительного образования детей определяется *компетентностью обучающегося*. Это означает, что ребенок должен не только владеть информацией, которую ему предоставляют на занятиях, но также имеет право *научиться строить отношения и с людьми, и с культурой, и с цивилизацией*. Практически это означает, что *функциональная грамотность* становится одним из базовых факторов, способствующих активному участию людей в социальной, культурной, политической и экономической деятельности, а также обучению на протяжении всей жизни. При этом результатом развития *функциональной грамотности* является овладение обучающимися системой ключевых компетенций, позволяющих молодым людям эффективно применять усвоенные знания в практической ситуации и успешно использовать в процессе социальной адаптации.

Содержание деятельности организаций дополнительного образования детей определяется на основе теорий, идей и концепций, центрированных на человеке и утверждающих, что любой человек обладает потенциалом здорового и творческого роста, и все неудачи в

реализации этого потенциала могут быть преодолены, если человек получает реальную возможность принять на себя ответственность за собственную жизнь.

Личностный рост ребёнка обеспечивается образовательными программами в трёх взаимосвязанных и взаимопроникающих плоскостях:

- *личностного роста ребёнка, развития его способностей, дарований, талантов;*
- *профессионального самоопределения, совершенствования в избранной для освоения деятельности;*
- *коммуникативных действий.*

Дополнительное образование детей создаёт условия для сохранения ребёнком своей творческой уникальности, активизирует процессы осмысления им своего предназначения в жизни, способствует самоопределению в пространстве ценностных установок, помогает в выборе профессии.

Специфика дополнительного образования допускает различные схемы продвижения ребёнка от одного образовательного результата к другому. Освоение любой образовательной программы может начинаться с любого достигнутого ребёнком уровня готовности к восприятию предлагаемого материала, решению предложенной задачи или выполнению какого-то задания. При этом сфера дополнительного образования рассматривается как своеобразная образовательно-производственная педагогическая среда, в которой осуществляется «производство» романтически увлечённых каким-то конкретным делом людей, с учётом их индивидуальных способностей, мотивов, интересов и ценностных ориентаций.

Модернизация дополнительного образования детей предполагает создание условий и механизмов устойчивого развития системы дополнительного образования детей, обеспечение современного его качества, доступности и эффективности, развитие дополнительного образования на базе общеобразовательной школы, интеграцию общего и дополнительного образования на основе лучших традиций внешкольного воспитания и дополнительного образования.

Для достижения поставленных целей сегодня требуется решение множества задач:

- *совершенствование содержания дополнительного образования детей;*
- *сохранение и развитие сети организаций дополнительного образования;*
- *разработка и реализация инновационных образовательных программ дополнительного образования детей, характеризующихся*



*новизной содержания и методов образовательной деятельности, гибкостью и вариативностью;*

*- выявление лучшего опыта дополнительного образования детей в педагогической практике и его распространения через различные формы повышения квалификации;*

*- сохранение и укрепление кадрового состава, повышение его профессионального уровня с учётом современных требований.*

Решение этих задач особенно важно для повышения эффективности процесса интеграции общего и дополнительного образования детей, так как это позволит обеспечить:

*1) формирование единых подходов, требований в деятельности данных организаций;*

*2) повышение уровня оперативного информирования школ и педагогических работников по вопросам дополнительного образования детей;*

*3) повсеместное использование лучших традиций внешкольного образования, программно-методического потенциала, форм и методов работы дополнительного образования детей общеобразовательными школами.*

В ситуации конкурентных отношений на рынке образовательных услуг организаций дополнительного образования должны выстроить свою работу с ориентацией на потребителей (семей, детей) и государственные стратегии экономического и социального развития. Это потребует новой структурной и финансовой организации системы дополнительного образования, нового поколения управленческих кадров с компетенциями в области маркетинга, формирования и поддержания актуальности образовательных программ.

***Организационное устройство системы дополнительного образования детей*** должно учитывать необходимость быстрой смены направлений деятельности и программ обучения в соответствии с изменением запросов потребителей и государственного заказа. При неизменности целевых установок:

- социальная адаптация детей к изменяющимся условиям жизни;
- успешную социализацию детей;
- формирование готовности к самостоятельному гражданскому, нравственному выбору, индивидуальной творческой самореализации;
- проявление социальной ответственности, осознанного жизненного самоопределения и выбора профессии.

Содержание и методы деятельности потребуют постоянного пересмотра и коррекции. Таковы особенности места дополнительного

образования детей в системе воспроизводства и развития человеческого капитала.

Гибкость и мобильность образовательной организации, его устойчивость на рынке образовательных услуг и следование государственным стратегиям в формировании человеческого потенциала возможны в условиях многопрофильной организации, предлагающей широкий спектр образовательных программ в различных сферах детской активности. Предстоит формирование крупных Центров дополнительного образования детей, которые объединят отдельные тематические структуры в едином административном, финансовом и содержательном управлении. В небольших населенных пунктах целесообразно создание филиалов многопрофильных Центров с набором программ, обеспечивающих запросы потребителей и местного сообщества. Деятельность филиалов обеспечивается организационным и методическим сопровождением Центра с использованием при необходимости его ресурсов и педагогического персонала.

При отсутствии специализированных помещений программы дополнительного образования могут быть размещены в общеобразовательной школе с привлечением ее персонала. Такая практика имеет целый ряд преимуществ, позволяя использовать школьные ресурсы во вторую половину дня, передать в программу дополнительного образования целый ряд тем и деятельности в исполнении основной образовательной программы.

Предлагаемая организация потребует специально подготовленного управленческого персонала, работников финансовых структур, обеспечивающих деятельность в условиях нормативно-подушевого финансирования и нетрадиционной организационной структуры организаций дополнительного образования.

Востребованность дополнительного образования детей возрастет в связи с введением профильного обучения в 12-летней школе, необходимостью совершенствования профильной и профессиональной ориентации.

Ресурсы станций юных техников и центров технического творчества могут быть использованы в профильной школе для организации опытно-экспериментальной, проектной и исследовательской деятельности школьников.

Это потребует модернизации существующих и ввода новых объектов внешкольных организаций, их материально-технического оснащения. Данный вопрос предусмотрен в проекте по внесению изменений и дополнений в Государственную программу развития образования Республики Казахстан на 2011 – 2020 годы.

Учитывая значимость дополнительного образования детей для *социального воспитания детей*, развития процесса интеграции общего и дополнительного образования детей на современной основе, особое значение имеет разработка модели единого информационно-методического пространства, сформированный и реально действующий механизм информационно-методического сопровождения процесса интеграции общего и дополнительного образования детей конкретного социума.

Дополнительное образование детей, по сути, является практико-ориентированным. Оно в значительной мере осуществляется специалистами, профессионалами, что обеспечивает его разносторонность, привлекательность, уникальность и, в конечном счете - результативность.

Дополнительное образование детей реализуется посредством образовательных программ и услуг. Учебные программы сориентированы на развитие ***функциональной грамотности школьников, достижение ключевых и предметных компетенций***. Основанием для отнесения программы к той или иной направленности является соответствие содержания программы содержанию этой направленности.

Направленность образовательных программ – совокупность определенных убеждений, идей, характерных для группы образовательных программ.

Каждая организация дополнительного образования детей должна стать организационно-методическим центром по развитию дополнительного образования детей для организаций образования различных типов и видов своего региона. Государственные организации дополнительного образования детей должны осуществлять координирующие, информационно-организационные, программно-методические функции поддержки развития дополнительного образования детей на уровне субъекта.

Таким образом, дополнительное образование детей в республике является фактором социально-экономического развития системы общего среднего образования.

В образовательном процессе дополнительного образования детей нельзя не учитывать условия, происходящие в общественной жизни. В связи с этим одной из важнейших задач дополнительного образования детей является обновление содержания предлагаемой детям деятельности, которое осуществляется за счет введения новых образовательных программ, а также за счет усовершенствования существующих программ. Учебные программы необходимо ориентировать на развитие ***функциональной грамотности школьников и достижение ключевых и предметных компетенций***. Эту задачу

необходимо включать в план деятельности методической службы организации дополнительного образования.

Организации дополнительного образования детей могут достаточно быстро, гибко реагировать на постоянно меняющуюся социокультурную, экономическую и политическую реальность современной жизни. В них нет надуманности, искусственности. Они отвечают на потребности развития конкретной личности ребенка. Это прекрасный ресурс инновационного развития образования, необходимый для рождения новой образовательной реальности, адекватной вызовам времени.

## Использованная литература

1. Закон Республики Казахстан «Об образовании». Указ Президента Республики Казахстан от 27 июля 2007 года №319-111 ЗРК.
2. Государственная программа развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 годы. Указ Президента Республики Казахстан от 7 декабря 2010 года №1118.
3. Национальный план действий на 2012 - 2016 годы по развитию функциональной грамотности школьников. Постановление Правительства Республики Казахстан от 25 июня 2012 года №832.
4. Концепция воспитания в системе непрерывного образования Республики Казахстан. Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 16 ноября 2009 года №521.
5. Номенклатура видов организаций образования. Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 22 февраля 2013 года №50.
6. Типовые правила деятельности организаций дополнительного образования для детей. Постановление Правительства Республики Казахстан от 20 мая 2013 года №499.
7. «Концептуальные подходы к развитию системы научно-технического творчества детей и молодежи в Республике Казахстан на 2015-2018 годы». Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 10 февраля 2015 года №61.
8. Кулибаева Д.Н. Методологические основы управления образовательными системами школ международного типа. Алматы, КазГУОМЯ им. Аблайхана, 2006. С-348.
9. Асмолов А.Г. Дополнительное образование как зона ближайшего развития образования в России: от традиционной педагогики к логике развития // Внешкольник. - 1997.– №9. - С. 7.).
10. Буданова Г.П., Буйлова Л.Н. Обновление содержания дополнительного образования детей в контексте федеральных образовательных стандартов нового поколения. Сборник статей.
11. Логинова Л.Г. Методология управления качеством дополнительного образования детей. М., 2005. С. 71. С.84.
12. Леонтович А.В. Исследовательская деятельность учащихся в системе общего и дополнительного образования детей. М.,2008.
13. Ковалёва Г.С. Образование, ориентированное на результат: компетентностный подход и функциональная грамотность учащихся. М., 2004.
14. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Педагогический словарь. – М., 2000.
15. Буйлова Л.Н., Кленова Н.В. Как организовать дополнительное образование детей в школе? Практическое пособие. - М.: АРКТИ, 2005.
16. Дополнительное образование детей. Словарь-справочник /Автор-составитель Д.Е. Яковлев, - М: АРКТИ, 2002.
17. Корлякова С.В., Деникаева О.В. Рекомендации по разработке и требования к утверждению учебных программ дополнительного образования

детей. Методическое пособие. - Екатеринбург: Объединение «Дворец молодежи», 2001.

18. Перминова Л.М. Минимальное поле функциональной грамотности (из опыта С.-Петербургской школы)//Педагогика. - 1999. - №2. - С.26-29.

19. Профессионализм методиста, или Один в пяти лицах: Методическое пособие /Т.А. Сергеева, Н.М. Уварова и др. - М.: ИРПО; ПрофОбрИздат, 2002.

20. Словарь-справочник в дополнительном образовании детей / Сост. Л.Н. Буйлова, И.А. Дрогов и др. — М: ЦРСДОД, 2002.

21. Евладова Е.Б., Логинова Л.Г., Михайлова Н.Н. Дополнительное образование детей: Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - М.: Гуманит. Изд. центр «ВЛАДОС», 2002.

22. Логинова Л.Г. Технология аттестации и аккредитации учреждений дополнительного образования детей: Сборник научно-методических и инструктивных материалов. - М.: АРКТИ, 2002.

23. Тетерский С.В. Современные требования к программам и учебным планам // Дополнительное образование. - 2004. № 10

24. Яковлев Д.Е. Дополнительное образование детей. Словарь-справочник. - М.: АРКТИ, 2002 .

25. Глоссарий психологических терминов. Под. ред. Н. Губина.

26. Мудрик А.В. Социальная педагогика: Учеб. Для студ. Пед.вузов /Под ред. В.А.Сластенина. -3-е изд., испр. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2000.

27. Щуркова Н. Е. Воспитание социально активной жизненной позиции школьника в учебной деятельности // Формирование активной жизненной позиции школьников в учебной и трудовой деятельности. - М., 1980. - С.28.

28. Маслова И.А. Педагогические условия социализации подростка в воспитательном пространстве учреждения дополнительного образования детей// Образование и саморазвитие. Научный журнал. Казань. № 2, 2007 г.- С.86-94.

29. Методическая деятельность. Словарь-справочник. - Л., 1991.

30. Кое-что об энергетике Казахстана. Информационно-методическое пособие для учителей, работающих по проекту SPARE (ШПИРЭ) на территории Казахстана. Караганда: ОО ЦКИ «ЭкоОбраз», 2003. - 33 с.