

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі
«Республикалық қосымша білім беру
оқу – әдістемелік орталығы» РМҚК
«Павлодар облысының білім беру басқармасы» ММ

Үйірме жұмысы арқылы оқушылардың кәсіби қалыптасуы

*Павлодар қаласының «Балалар техникалық мектебі» МҚКК
қосымша білім беру педагогі
Анатолий Васильевич Мануковскийдің
жұмыс тәжірибесінен*

Павлодар, 2015

«Үйірме жұмысы арқылы оқушылардың кәсіби қалыптасуы» жинағы (Павлодар қаласының «Балалар техникалық мектебі» МҚКК қосымша білім беру мұғалімі, А.В. Мануковскийдің озық педагогикалық тәжірибесі) 2015 жылғы 10 тамызда өткен Республикалық онлайн тамыз конференциясында Қазақстан Республикасының балаларға арналған қосымша білім беру ұйымдарында қолдану үшін ұсынылған.

Құрастырушылар:

«БТМ» МҚКК басшысы, А.Н.Зозуля

«БТМ» МҚКК әдіскері, С.В.Буланцева

Жинақта Павлодар қаласының балалар техникалық мектебінің қосымша білім беру педагогы Анатолий Васильевич Мануковскийдің жалпылама тәжірибесі ұсынылған. Берілген материал келесідей сұрақтарға жауап іздейді: «Үйірме жұмысында оқытуды қалай қызықты әрі тиімді ұйымдастыруға болады? Техникалық шығармалылық саласында тәрбиеленушілердің ғылыми дүниетанымдарын қалыптастыруда, зерттеу, құрастырушылық қабілеттерін дамытуда қандай әдіс-тәсілдерді, тәсілдемелерді және технологияларды қолдануға болады? Оқушылардың бала кезіндегі қызығушылықтары келешекте мамандық таңдауда қалайша әсер етеді?». Автормен ұсынылған теориялық және практикалық материалдар қызығушылық танытқан педагогтарға осы және басқа да сұрақтарға жауап табуына көмектеседі. Іс-тәжірибенің өзектілігін, ғылымилылығын, нәтижелілігін ескере отырып, оны қосымша білім беру ұйымдары мен жалпы білім беру мектептерінің мұғалімдеріне ұсынуға болады.

ту, қисынды ойлауды дамыту технологияларын пайдаланады, оқушыларды жобалау технологиясымен таныстарады. Мұндай әдістерді қолдану тәрбиеленушілердің дара қабілеттерін дамытуға, олардың қоғамдағы әлеуметтік орындарын және келешек мамандықтарын саналы түрде таңдауға мүмкіндік береді.

Зерттеліп отырған педагогикалық жұмысының нәтижесі ретінде мұғалім бағдарламаны меңгеруден басқа, оқушылардың ғылыми – практикалық конференцияларға, республикалық және облыстық кормелерге қатысудың оң динамикасын көрсетеді.

Техникамен араласып және көптеген мамандықтардың қыр – сырларын үйреніп үйірмедегі оқушылардың басым көпшілігі өздерінің бұл қызығушылықтарын келешек мамандықтарын таңдаумен байланыстырады. Жылда оның түлектері Қазақстан Республикасы мен Ресей Федерациясының жоғары оқу орындарының техникалық факультеттеріне түседі.

Мұғалімнің өзінің тәжірибесі мен ұжымның жетістіктері бұқаралық ақпарат қызметтері арқылы жарыққа шығады.

А.В. Мануковский облыс және қала мектептерінің техникалық үйірме жетекшілері және мұғалімдерімен өз тәжірибесімен бөлісіп отырады.

2013 жылы Павлодар қаласының Балалар техникалық мектебінде Білім және ғылым министірлігінің қосымша білім беру бойынша Республикалық оқу-әдістемелік орталығымен өткізілген курстарда робототехника бойынша дәріс оқыды.

2012 жылдан бастап қазіргі уақытқа дейін оның ғылыми–көпшілік мақалалары республикалық «Темір Қазық» журналының «Инновациялар әлемі» айдарында жарияланады.

Анатолий Васильевич «Техника» және «Жер және ғарыш туралы ғылым» секциясы бойынша «Ертіс Дарыны» өткізетін облыстық ғылыми жобалар сайысының қазылар алқасының мүшесі.

2014 жылдың қазан айыда жастар саясатының облыстық басқармасымен өткізілген «Менің жетістігім – мемлекеттің жетістігі» атты облыстық сайыста қазылар алқасының жұмысына қатысты.

Берілген тәжірибенің өзектілігі күмән тудырмайды, өйткені жүйелі-қисынды ой-луды қалыптастыру, оқушылардың танымдық әрекеттерін белсендету, оларды шығармашылық белсенділікке ынталандыру, жеке дағдылары мен қабілеттерін дамыту, техникалық шығармашылық саласында өзін-өзі танытуға және келешекте маман ретінде қалыптасуға жағдай жасау – қосымша білім беру ұйымдарының қызметі жүйесіндегі білім беру үрдісі маңызды да қажетті бөлігі болып табылады.

«Үйірме жұмысы арқылы оқушылардың кәсіби қалыптасуы» тақырыбы бойынша Анатолий Васильевич Мануковскийдің жұмыс тәжірибесі – Балалар техникалық мектебінің «Озат педагогикалық тәжірибелер банкі» жинағына енгізілуге және басып шығаруға ұсынылуы мүмкін.

**Қосымша білім беру мұғалімі
Анатолий Васильевич Мануковскидің
«Үйірме жұмысы арқылы оқушылардың кәсіби қалыптасуы»
Тақырыбы бойынша
ОЗЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ТӘЖІРИБЕСІН БАЯНДАУ**



«Барлық деңгейдегі техникалық және кәсіптік білім беруді дамытуға бағытталған тиісті шаралар қолдану қажет. Тек техникалық тұрғыдан білімді адамдар ғана қуатты өндірісті, құрылысты, жеңіл және ауыр индустрияны құрып, дамыта алады. Техникалық білім берудің негіздері қосымша білім беру жүйесінде қалыптасады.»

Нұрсұлтан Назарбаев

Тәжірибе туралы ақпарат

Автордың Т.А.Ә.: Мануковский Анатолий Васильевич

Туған күні: 01.04.1955ж., Павлодар қаласы

Образование: Павлодар индустриалды институты, күндізгі оқу бөлімі аспирантура ПМУ 1993–1995 ж., инженер-электрик.

Жұмыс орны: Павлодар қаласы білім беру бөлімінің «Балалар техникалық мектебі» МҚКК

Мекеменің нақты және заңды мекен-жайы: Павлодар қ., Кутузов көшесі 42/1

Телефон: 8(7182) 68-28-72; 68-28-85

Факс: 8(7182) 68-28-72

E-mail: dtsh.kz@mail.ru

Лауазымы: Қосымша білім беру мұғалімі, радиоэлектроника және робототехника үйірмесінің жетекшісі.

Педагогикалық өтілі және біліктілік санаты: – 36 жыл, жоғары

Ғылыми дәрежесі: техника ғылымдарының кандидаты, доцент

Автордың ғылыми педагогикалық конференцияларға, семинарларға қатысуы: «БТМ» МҚКК-да 2013 жылдың мамыр айында Республикалық қосымша білім беру оқу–әдістемелік орталығы өткізген Республикалық біліктілікті арттыру курстарының тыңдаушыларына арналған робототехника және микропроцессорлық техника бойынша дәрістер курсы, «Қосымша білім беру мекемелерінде дарынды балалармен жұмыс жасау ерекшеліктері» атты облыстық оқыту семинарында «Техникалық тұрғыдан дарынды балаларды ерте анықтау» (бейіндеу) тақырыбы бойынша баяндама.

Педагогикалық тәжірибе тақырыбы: «Үйірме жұмысы арқылы оқушылардың кәсіби қалыптасуы».

Педагогикалық тәжірибенің мақсаты: «Радиоэлектроника и робототехника» үйірмесінің сабақтарында білім беру үрдісін қосымша білім беруді ұйымдастыру жағдайында оқушылардың ғылыми танымдылықтарын, зерттеушілік және құрастырушылық дағдыларын дамытуда «Үйірмеде мамандық таңдаймын» атты авторлық бағдарламаны жүзеге асыруға бағытталған балаларға қосымша білім беруді ұйымдастыру негізінде құру. Оқушыларды әр түрлі қызмет түрлеріне еліктіру: олардың танымдылықтарын жандандыру, шығармашылық белсенділікке ынталандыру мақсатында зерттеу, жобалау әрекеттеріне тарту, жеке бастарының дағдылары мен қабілеттерін дамыту. Мұның бәрі келешекте баланың техникалық шығармашылықта өзін-өзі танытуға және кейінгі кәсіби жолын таңдауға әсерін тигізеді.

Жаңашылдық дәрежесіндегі тәжірибенің деңгейі: белгілі әдістемелердің элементтерінің ұштасуы.

Тәжірибенің жетекші идеясы: оқушылардың кәсіби тұрғыдан таңдауға жағдай жасау: мектеп қабырғасынан бастап инженерлерді тәрбиелеу. Оқушыға өзін-өзі танып білуге, өзін-өзі танытуға, өзін техникалық шығармашылықта сынап көруге мүмкіндік беру, өзіне сенімді болуға көмектесу.

Тәжірибенің қысқаша сипаты: Әр бір адам өмірде өзін табуға, өзін және өзінің қабілеттері мен мүмкіндіктерін ашуға тырысады. Мұғалімнің міндеті балаға тек осыны ғана емес, сонымен қатар келешекте мамандық таңдау кезінде көмектесу. Бұл

Тәжірибенің қалыптасу шарттары

В.А. Сухомлинский «...өзінің еңбегіне талдау жасай білетін адам ғана мықты, әрі тәжірибесі мол мұғалім бола алады... Негізінде мұғалімдердің еңбегі ғылыми зерттеулерге жақын тұрады. Бұл жақындық деректерді талдау мен алдын ала болжау қажеттілігінен құралған. Деректердің негізіне және олардың өзара себеп – салдарының байланысын ойша анықтайтын мұғалім көптеген қиындықтар мен сәтсіздіктерге жол бермейді» деп байқаған.

Радиоэлектроника және робототехника үйірмесінің жетекшісі ретінде мен 36 жыл қызмет етемін, соның ішінде Павлодар қаласының Балалар техникалық мектебінде – 4 жыл.

Мен жетекшілік жасайтын үйірменің негізгі мақсаты балаларды шығармашылық белсенділікке ынталандыру, дара қабілеттері мен дағдыларын дамыту, техникалық шығармашылық саласында өзін-өзі танытуға және дұрыс мамандық таңдауға жағдай жасау. Бұл үйірмеде тек техникалық бағыттағы жоғары оқу орындары мен колледждерінде оқуларын жалғастыруды жоспарлайтын оқушылар ғана емес, сонымен қатар, бір қызықты электр құрылғыларын өз қолдарымен жасауды үйренуге қызғатын, ғылыми жоба дайындайтын немесе көптеген үй, офистік және өндірістік техниканы танып білгісі келетін балалар да оқытылады.

Қазіргі таңда мемлекетімізде техникалық орта білімі бар жұмысшы мамандар мен жоғары білімді инженер мамандар қажет. Сондықтан бұл үйірменің бағыты өзекті және заман талабына сай болып келеді.

Балалардың техникаға деген қызығушылықтарын мектеп қабырғасынан бастап дағдыландыру өте маңызды болып табылады, және осыны біз үйірме жұмысынан байқай аламыз.

Мектеп сабақтарына қарағанда, үйірмеде балалар ауызша алған білімдерін бірден қандай да бір электр құрылғысын жасап, тәжірибе жүзінде бақылауға мүмкіндік алады. Сонымен қатар, баланың жеке қалауы ескеріліп, ол білімін тексеруде өзі қалаған құрылғыны таңдай алады. Бұл жарық беру автоматы, әуенді қоңырау, музыкалық құрылғы немесе температураны өлшеу құрылғысы және тағы басқа құрылғылар болуы мүмкін.

Осылайша, үйірмеде балалар келешекте мамандық таңдауға әсерін тигізетін электроника жайында өздерінің алғашқы түсініктерін қалыптастырады.

Тәжірибенің теориялық дәлелдемесі

«Егер мұғалімдер мазмұнына және құрылымына қарай қызықты сабақтар өткізсе, мектеп рухани өмірдің ошағы болады... Бірақ тамаша сабақтар деп, дәстүрлі сабақтардан басқа, сабақтан тыс жүргізілетін, балаларды қызықтырып дамытуға арналған әр түрлі әдістерді қолданып өткізілетін сабақтарды айтуға болады.»

В. А. Сухомлинский

Мен үйірмеде «Үйірмеде мамандық таңдаймын» атты авторлық бағдарламаға негізделіп оқытамын.

Радиоэлектроника үйірмесінің білім беру саласы физика (дәлірек айтқанда, электр қуаты, радиотехника, электроника сияқты оның бөлек салаларымен байланысты) және математика (алгебра, математикалық талдау, қисынды алгебра, қолданбалы математика) сияқты ғылымдарына жақын.

Радиоэлектроника және микропроцессорлық техника қандайда болсын мемлекеттің экономикалық дамуының деңгейін анықтайтын салаға жатады. Оларсыз радиобайланыстың, радиолокацияның, теледидардың дамуын, ғарыш игеруді елестету қиын болады және оларсыз технологиялық құрылғылар, есептеу техникасы мен өндірістік техниканы автоматты басқару жүйесін жасау мен дамуы мүмкін емес. Радиоэлектроника ғылыми – техникалық прогресстің өзіндік шапшаңдатқышы болып табылады.

Тоғышар адамдарға мұндай мамандық иелері «радиотелеұсталары» болып көрінеді. Шынына келгенде, үйірме бітірушілердің алдарында ашылатын мамандық түрлері өте көп. Бұл тек ұялы телефондар, бейнекамералар, компьютерлер, ойын құрылғылары, күзету жүйелері және тағы да басқалары сияқты күрделі тұрмыстық электр техникасының өңдеу шебері ғана емес, сонымен қатар өндірістік кәсіпорының жұмысы мүмкін болмайтын электр құрылғысын реттеушісі, инженер-әзірлеуші немесе электр, әскери немесе ғарыш аппараттарының инженер-құрылысшысы, байланыс және телекоммуникацияларының инженері және көптеген басқа да мамандықтар. Енді электр аппараттары тек тұрмыста және өндірісте ғана емес, сонымен бірге, медицина, көлік, байланыс, Қарулы Күштерде, банк жүйесінде, басқару жүйесінде және көптеген басқа да салаларда қолданылып, осындай бағыттағы мамандарды қажет етеді.

Сондықтан ұсынылып отырған оқыту курсы *өзекті* де педагогикалық тұрғыдан *орынды* болып келеді. Бағдарлама қосымша білім беру мекемелерінде оқитын мектеп оқушылары мен студенттерге арналған.

Бағдарламаның мақсаты мен міндеттері:

Мақсаты: шығармашыл мамандықтарда өзін жүзеге асыра алатын шығармашылық қызығушылығы бар баланы тәрбиелеу, радиоэлектрлік құрылғыларды өңдеу мен жинақтау, құрылысшылықпен байланысты мамандықтарға деген қызығушылыққа баулу.

Міндеттері:

1. Оқушыларға радиотехника, электроника, автоматика, телемеханика және микропроцессорлық техника негіздеріне үйрету.
2. Балалардың шығармашылық қабілеттерін дамыту және танымдыққа ынталандыру.
3. Оқушылардың өнертапқыштық зеректіктерін, еңбекқорлықтарын, қажырлылықтарын, мақсатқа жетудегі қиындықтардан өте білу қабілеттерін тәрбиелеу.
4. Патриоттық сезімдерін, туған өлкенің тарихы мен дәстүрлеріне деген қызығушылықтарын тәрбиелеу.
5. Ұжымда шығармашылдық, бір-біріне деген сыйластық және өзара түсіністік жағдай тудыру.
6. Балалардың және жасөспірімдердің техникалық шығармашылық көрмелеріне, олимпиадаларға, интеллектуалды жарыстарға және ғылыми-тәжірибелік конференцияларға қатысу арқылы шығармашылық мүмкіндіктерін жүзеге асыру.

Ұсынылған білім беру бағдарламасының жаңашылдығы мен ерекшеліктері:

1. Бұл бағдарлама микропроцессорлық техниканың тереңдетіп оқылуын ғана емес, сонымен бірге микропроцессорларда тәжірибе жүзінде құралдарды құрастыруды көздеп отыр. Ол үшін үйірмеде қажетті материалдық базасы жасалған.
2. Бұл бағдарлама дербес компьютерлерді сауықтыру, кеңсе жұмыстарын автоматтандыру және ақпаратты сақтау үшін қолдануды емес, ал *радиотехникалық шығармашылықтағы еңбекті неғұрлым азайту үшін, зерттеу қызметін автоматтандыру және объектілерді басқарудағы бағдарламалық-аппараттық кешендерді дайындау үшін қолдануды үйретеді.*

Берілген білім беру бағдарламасын жүзеге асыруда 12 (6-сыныптан бастап) – 18 жас аралығындағы балалар қатысады.

Білім беру бағдарламасын жүзеге асыру ұзақтығы – 3 жыл.

- I және II жылдары: робототехника, радиотехника және электроника;
- III жыл – автоматика, телемеханика, микропроцессорлық техника.

Сабақтардың түрлері мен тәртібі

Радиоэлектроника үйірмесінде VI-XI сыныптың балалары қатысады. Балалардың неше жыл оқитынына байланысты, үйірмелер үш түрлі топтардан тұрады.

I оқыту жылында топтың құрамында 10-12 бала болады және олар аптасына 2 рет 2 академикалық сағаттан жұмыс жасайды. Мұнда балалар радиоэлектрониканың негіздерін үйреніп, оқытушы оларға мақсат қояды: таңдаған әуәстеріне деген қызығушылықты арттыру және үйірмеге әрі қарай қатысуға баулу.

Үйірме бағдарламасындағы I оқыту жылының мақсаты мен міндеттері.

Мақсаты:

Электр қуаты, радиотехника және қарапайым техникалық құралдарды жасау негіздеріне деген қызығушылыққа баулу арқылы баланы шығармашыл, үйлесімді дамыған тұлға ретінде тәрбиелеу.

Міндеттері:

1. Балаларға электр қуаты, радиотехника, электроника және физика пәнінің басқа да бөлімдерінің негіздерін оқыту.
2. Балалардың шығармашылық қабілеттерін және танымдыққа ынталандыру.
3. Патриоттық сезімдерін, еңбекқорлық, төзімділік, өзара көмек және бір-біріне сыйластық сезімдерін тәрбиелеу.

II оқыту жылында топтың құрамында 8-10 бала болады және олар аптасына 2 рет 3 академикалық сағаттан жұмыс жасайды. Бұл топта балалардың қызметі арнайы білімді, дағдылар мен қабілеттерді талап ететін белгілі бір бағыт бағдарға ие болады. Оқытылатын мағлұмат және тәжірибелік тапсырмалар күрделене түседі, қабілетті балалардың оқу қызметі қалалық және облыстық деңгейдегі техникалық шығармашылық көрмелеріне қатысуды көздейді. Барлық балалар жылдың соңында болатын қорытынды сабақта қорғайтын техникалық құралдарды дайындайды.

Үйірме бағдарламасындағы II оқыту жылының мақсаты мен міндеттері.

Мақсаты:

Алған білімдерін іс жүзінде қолдана алатын, түрлі сұрақтарға өздігінен жауап таба білетін және техникалық тұрғыдан ойлай алатын үйлесімді дамыған тұлға ретінде тәрбиелеу. Техникалық мамандықтарға деген қызығушылықтарын тудыру.

Міндеттері:

1. Балаларға радиотехника, радиоэлектроника және автоматика негіздерін үйрету.
2. Балаларды техникалық құралдарды жасау кезінде алған білімдерін іс жүзінде қолдана алуды үйрету.
3. Техникалық зеректікті, шығармашылық қабілеттерді және танымдық уәждемелерін дамыту.
4. Патриоттық сезімдерін, өзара көмек және бір-біріне сыйластық сезімдерін тәрбиелеу.
5. Қалалық және облыстық деңгейдегі техникалық шығармашылық көрмелеріне қатыстыру.

III-ші оқыту жылында топтың құрамында 6-8 бала болады және олар аптасына 2 рет 3 академикалық сағат бойы және 1 рет 2 академикалық сағат бойы жұмыс жасайды. Бұл топта 14-18 жас аралығындағы балалардың шығармашылық қабілеттерін барынша дамыту міндеттері жүзеге асырылады. Олар өнертапқыштық қызметін атқарып, тек облыстық қана емес, сонымен қатар республикалық көрмелер мен олимпиадаларға қатысады.

Үйірме бағдарламасындағы III оқыту жылының мақсаты мен міндеттері.

Мақсаттары:

1. Техникалық тұрғыдан ойлай алатын, алған білімдерін іс жүзінде қолдана алатын және техника саласындағы маман ретінде жүзеге асыра білетін шығармашыл және үйлесімді дамыған тұлға ретінде тәрбиелеу.
2. Электроника, автоматика, телемеханика, микропроцессорлық техника және тағы басқалармен байланысты мамандықтарға қызығушылықтарын тудыру.
3. Міндеттері:
4. Балаларға электроника, автоматика, телемеханика және микропроцессорлық техника негіздерін үйрету.
5. Балаларды техникалық құралдарды жасау кезінде алған білімдерін іс жүзінде қолдана алуды үйрету.
6. Өнертапқыштық зеректіктерін, шығармашылық қабілеттерін және танымдық уәждемелерін дамыту.
7. Патриоттық сезімдерін, өзара көмек және бір-біріне сыйластық сезімдерін тәрбиелеу.
8. Облыстық, республикалық және халықаралық деңгейдегі техникалық шығармашылық көрмелеріне және эксперименттік зерттеу жұмыстарына қатыстыру.

Үйірмеде оқытылатын тақырыптарға, жұмыс белсенділігіне және басқа ерекшеліктерге байланысты сабақтар бүкіл топпен, жеке әрбір баламен немесе белгілі бір топ бөлігімен жүргізіледі. Күрделі тақырыптарды өту кезінде немесе күрделі құралдарды жасау барысында қабілеттері бар жеке балалармен жұмыс істеген тиімдірек болады.

Техникалық шығармашылық көрмелер, қорытынды сабақтар, ғылыми – практикалық конференциялар сияқты шаралар түгел топтардың балалары мен олардың ата-аналары шақырылады. Үйірмеге қатысатын балалардың ата-аналарымен негізгі компоненттерден тұратын алдан ала құрастырылған жоспар бойынша жұмыс жыл бойы жүргізіледі:

1. Жылдың басы мен аяғында алынатын сауалнамалардың, тестілеудің көмегімен ұжымның жұмысы туралы ой-пікірлерді зерттеу.
2. Ата – аналар жиналыстары.
3. Жеке дара жұмыс: консультациялар, сұхбаттар, ата – аналарды оқу-тәрбиелеу үрдісіне қатыстыру (үнемі, жыл бойы).
4. Ата – аналарды техникалық жобаларды қорғауға, қорытынды сабақтарға шақыру (жылдың аяғында, кейде – жартыжылдықта).
5. Жыл бойы ата – аналарды үйірменің материалды-техникалық базасын нығайтуға арналған демеушілік көмек жасауға қатыстыру (ескі радиоаппаратура, өндірістік есептен шығарылған электронды және есептеуіш техника, және т.б.).

Сабақтар, әдеттегідей, теориялық және тәжірибелік бөлімдерден тұрады, кейде дәріс ретінде, ал жиі тәжірибе бөлісу немесе ретінде өткізіледі. Ал көрмелер мен жобаларды қорғау алдында дайындалған құралдары және олардың техникалық сипаттамас мен параметрлерінің өлшемдерін байқау ретінде өткізіледі.

Тәжірибенің технологиясы

«Ғылымда нәтиже қайталану керек, әйтпесе ол ғылым емес.

Өнерде нәтиже қайталанбау керек, әйтпесе ол өнер емес.

Ал педагогика – бұл ғылымға негізделген өнер».

(Белгісіз автордың сөзі)

Белілген педагогикалық тәжірибенің технологиялылығы келесі қағидалармен қамтамасыз етіледі:

- Тәжірибені барынша зерттеу мен қолдануға мүмкіндік беретін берілген алгоритм бойынша тәжірибені толық сипаттау;
- Тәжірибені өзгерген жағдайда жүргізу – басқа мұғалім, тәрбиеленушілердің басқа ұжымы;
- Тәжірибенің жетекші идеяларға, педагогикалық ғылым технологияларына және әдістемелік педагогикалық тәжірибеге сүйену.

Жоғарыда айтылғандай, берілген тәжірибенің мақсаты қосымша білім беру арқылы «Радиоэлектроника және робототехника» шығармашылық бірлестігінің оқушыларының техникалық шығармашылықтарын дамытуға жағдай жасау.

Бұл мақсат келесі міндеттер арқылы жүзеге асады:

- балалардың дарындылықтарын дамытуға, олардың дұрыс кәсіби таңдауларына жағдай жасау;
- тәрбиеленушілердің танымдық белсенділігін дамыту;
- балалардың ғылым саласындағы жаратылыстану ғылым циклы бойынша білімдерін кеңейту: қоршаған орта, информатика, математика, физика;
- Күнделікті өмірде және негізгі оқу сабақтарында алған білімдерін пайдалану.

Балалармен жұмыс жасау әдістемесі педагогикалық қызметте әртүрлі әдіст – тәсілдердің және қағидаттардың қолдануын болжайды. Білім беру үрдісінің негізіне жалпы қағидаттар енгізілген. Үйірмеге қатысушыларды оқыту кезінде көрнекілік қағидатына үлкен көңіл бөлінеді. Тәжірибе көрсететіндей, көрнекіліктерді шебер қолданғанда көптеген күрделі теориялық тақырыптар түсінікті және тиімді болады. Бұл – көрнекілік, ақпараттық–техникалық және графикалық оқу құралдары. Жұмысты ұйымдастыру әдістемесі «қарапайымнан күрделіге қарай» қағидатына негізделген. Сонымен бірге, іс әрекеттердің жүйелілік қағидаты үлкен мәнге ие болады. Жұмыс дағдыларын шынықтыру үшін көрсету мен түсіндіру қажет.

Бағдарламаның әрбір тақырыбы алдағы өткен сабақтың біліміне негізделіп, күрделене түседі. Білім көлемі, тәжірибелік шеберлік пен дағдылардың, жан-жақты білім беру әрекеттерінің көлемі қол жетімділік қағидатына сай жасалған.

Бағдарлама оқыту үрдісін даралап, саралауға мүмкіндік береді. Әр бір баланың дара қасиеттерін дамытуға арналған – әртүрлі дайындығы бар және әртүрлі қабілеттері бар оқушыларды ескере отырып, білім беру жүйесі тиімді құрастырылған. Бұл әрбір баланың жеке басының қасиеттерін таныту үшін жасалған.

Қойылған міндеттерге байланысты сабақтарда әртүрлі оқыту әдістері (сөйлеу, көрнекілік, тәжірибелік) және олардың үйлескен түрі қолданылады. Сабақ барысында топтық, жеке және бригадалық жұмыс түрлері кездеседі. Бағдарлама тақырыптарына сай өтетін сабақ теориялық бөлім мен тәжірибені орындау бөлімінен тұрады. Сабақтарға деген қызығушылықтарын арттыру мақсатында мен оқушылардың өздігінен жұмыс жасап, шығармашылық зеректік пен ойларының ұшқырлығын көрсетулеріне мүмкіндік беретін сабақ түрлерін таңдаймын. Сабақтарымды бір қызмет түрі келесі қызмет түрімен кезектесіп келетіндей етіп ұйымдастырамын. Мұның бәрі жұмысты одан әрі қызықты, серпінді және мазмұнды етуге мүмкіндік береді. Ең бастысы, балаларды мәжбүрлеу емес – қызықтыру, ынтымақтастыққа шақыру деп ойлаймын. Сабақтың үстіндегі танымдық белсенділікті арттыру үшін мыналар қажет:

- оңтайлы эмоционалды жағдай тудыру;
- жұппен жұмыс;
- бригадаларда топпен жұмыс;
- күрделі оқыту;
- АКТ қолдану,
- заманауи білім беру технологияларын қолдану.

Сабақтарды дәріс, пікірталас, тәжірибелік жұмыс, компьютердің көмегімен құрылысшылық қызметті автоматтандыру тәсілдерін игеру, тәжірибелер жасау, бейне – сабақтар, техникалық жобаларды қорғау және т.б. өткізу түрлері қолданылады. Сабақтарды өткізуде кітаптардан, журналдардан, анықтамалардан, компьютерлік компакт-дискілерден және Дүниежүзілік Интернет желісінен алынған ақпараттық мәлімет қолданылады.

Тәжірибенің нәтижелілігі

Өзінің жолдауында Президентіміз Н.Ә. Назарбаев «...білім беру жүйесі тек білім ғана емес, сонымен қатар, бейімделу кезінде сол білімді қолдана алуды үйрету керек» деп айтқан.

Бұл біздің шығармашылық бірлестіктің қызметіне сай айтылған сөздер. Үйірме жұмысынан келесі жоғары нәтижелерді көруге болады. Үйірме тәрбиеленушілері Республикалық көрмелер мен жарыстардың бірнеше дүркін жеңімпаздары атанған:

- Николин Максим – 2014 жылдың желтоқсан айында облыстық ғылыми жобалардың сайысында «Физика» бөлімі бойынша 1-орын;
- Тутасов Олег, Малышенко Максим – техникалық шығармашылықтың облыстық көрмесінде 1-орын, 2013 ж. «Болашақтың техникасы» бөлімі;
- Николин Максим – техникалық шығармашылықтың облыстық көрмесінде екі 1-орын, 2013 ж. «Әскери техника» және «Радиоэлектроника» бөлімдерінде
- Николин Максим – «Роботтарды құрастыру» атты **Республикалық** техникалық спорт түрлері жарысында 2-орын, Астана қ. 2012 ж.

- Калмыков Андрей – «Радиотехника және кибернетика» бөлімінде «Ғылымға бастау» атты халықаралық сайыста 3-орын – Мәскеу қ. 2012 ж.
- Тутасов Олег, Кувшинов Александр 2011 жылы Астана қаласында Инновациялық форум аясында өткен *инновациялық жетістіктер көрмесі мен ҚР премьер-министірімен кездесуге* қатысты. Оқушылар Қазақстанның инновациялық дамуына үлестерін қосқандары үшін дипломдармен және бағалы сыйлықтармен – «Iphone 4S» смартфонмен марапатталды.
- Кувшинов Александр, Тутасов Олег және Николин Максим –2011 жылы *Республикалық* техникалық шығармашылық көрмесінде екі бөлімде екі 1-орын.

Соңғы кездері мемлекетімізде техникалық үйірмелердің оқушыларын жете бағалаушылық пайда болды. Алайда, мұндай үйірмелерді бітірушілер еліміздің инженерлік корпусының негізін қалайды. Дәл осы түлектерден елімізге қажетті кәсіби мамандар қалыптасады.

Егер үйірмеге қатысушылар өздерінің болашақ өмірлерін үйірме бағытымен байланыстырса, бұл менің жұмысымның негізгі нәтижесі деп бағалаймын. Менің авторлық бағдарламамның тақырыбы «Үйірмеде мамандық таңдаймын» деп беркер аталмаған. Әрине, үйірменің түгел тәрбиеленушілері инженер маманы немесе техниктер болады, бірақ менің еңбек ету қызметімде ондайлар да болды.

Бірнеше көрнекті түлектерімді мысалға келтірейін.

Вебер Эдуард – Можайский атындағы әскери – ғарыш институтын, одан әрі Әскери Академияны бітіріп шықты, қарулану бойынша Ресей Федерациясының әскери-ғарыш бөлімінің командир орынбасары болып қызмет етті, қазіргі кезде – Санкт-Петербуркте әскери аппаратураны жасаушы.

Мурашко Дмитрий – Омбы мемлекеттік техникалық университетін (ОМГТУ) бітіріп шықты, «Мегафон» ұялы байланыс компаниясында жұмыс істеді, қазір – ОМГТУ-дің ғылыми-құрылыс бөлімінде микропроцессорлық аппаратураның жасаушысы.

Внуков Игорь – ИНЕУ-ді бітіріп шықты, микропроцессорлық аппаратураның жасаушысы, Павлодар қаласының жекеменшік фирмасында жұмыс істейді.

Докучаев Дмитрий – ИНЕУ-ді бітіріп шықты, автомокөлік электроникасы маманы, “СТО «Японцы»” ЖК-нің құрылтайшысы, Павлодар қ.

Ажғалиев Абай – ПМУ-ді бітіріп шықты, павлодар қаласының телекоммуникациялық компанияның қызметкері.

Тлеуханов Еркінбек – Алматы энергетика және байланыс институтының Электроника және телекоммуникация факультетін бітіріп шықты, қазір жеке кәсіпорын басшысы.

Салов Василий – Томсктің басқару жүйесі мен радиоэлектроника университетін бітіріп шықты (ТУСУР), тұрмыстық электроника факультеті бойынша.

Оверчук Кирилл – «Электрондық аспаптар жасау» мамандығы бойынша Павлодар мемлекеттік университетін бітіріп шықты, Томсктің басқару жүйесі мен радиоэлектроника университетінің аспиранты.

Конурбаев Руслан – 2011 жылдан бастап «Электроника» мамандығы бойынша Назарбаев зияткерлік университетінде оқиды, Астана қ.

Емельянов Дмитрий – 2011 жылдан бастап новосібір мемлекеттік университетінде ақпараттық технологиялар факультетінде оқиды.

Николин Максим және Тутасов Олег – 2015 жылы Новосібір мемлекеттік техникалық университетіне (НГТУ) электроника факультетіне оқуға түсті.

Бүгінгі таңда, Н. Назарбаевтың «Нурлы жол – путь в будущее» кең масштабы бағдарламасы жүзеге асырылып жатқанда, мамандандырылған техникалық кадрлар бұрын – соңды болмағандай қажет. Сондықтан бұл мемлекетімізді мамандандырылған техникалық кадрлармен және инженерлік мамандармен қамтамасыз ететін қосымша білім беретін мұғалімдердің жауапкершілігін күшейте түседі.

Библиографиялық тізім:

1. Андреев В.И. Педагогика творческого саморазвития: Инновационный курс. Кн. 2. Казань: Издательство Казанского университета, 1998. – 318 с.
2. Бабанский Ю.К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований. М.: Педагогика, 1982. – 192 с.
3. Бессонов В.В. Радиоэлектроника в школе – теория и практика. – М., Солон-Пресс, 2003.
4. Бирюков С.А. Цифровые устройства на интегральных микросхемах. – М.: Радио и связь, 1984.
5. Бирюков С.А. Цифровые устройства на МОП интегральных микросхемах. – М.: Радио и связь, 1990.
6. Богатырёв А.Н. Радиоэлектроника, автоматика, элементы ЭВМ: Учеб. Пособие для 8-9 кл. сред.шк. – М.: Просвещение, 1990. – 175 с.
7. Богачёва, И. В. Обобщение и представление опыта педагогической деятельности : метод. рек. / И. В. Богачёва, И. В. Фёдоров, О. В. Сурикова; ГУО «Акад. последиплом. образования». Минск: АПО, 2012. – 92 с.
8. Борисов В.г. Книга юного радиолюбителя. М., Радио и связь, 2004.
9. Журналы «Радио», «Радиолюбитель», «Радиолюбби», «Радиоконструктор», «Радиомир», «Радиоаматор», «Radioamateur», «Funkshau».
10. Журналы «Юный техник» и приложения к ним, журналы «Моделист-конструктор».
11. Запрудский, Н. И. Современные школьные технологии : практ. пособие / Н. И. Запрудский. – Минск, Сэр-Вит, 2006 – 312 с.
12. Мануковский А.В. Расчет маломощного трансформатора на программируемом микрокалькуляторе./ Журнал «Энергетика», 1991, №2, с.53-56.
13. Меерсон А.М. «Радиоизмерительная техника», М., Радио и связь, 1984.
14. Рыкова А.В., Чернявская Н.Т. / Обобщение передового педагогического опыта: метод. Рекомендации. – Гродно: ГОИПК и ПРР и СО, 2007.-34 с.
15. Терегулов Ф.Ш. Передовой педагогический опыт: теория распознавания, изучения, обобщения, распространения и внедрения. – М.: Педагогика,1992.
16. Флинк. В. «33 схемы сигнализации», М., Радио и связь, 1990.

17. Фолкенберри Л. Применение операционных усилителей и линейных ИС. Пер. с англ. – М.: Мир, 1985.
18. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники: В 3-х томах. Пер. с англ.– 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Мир, 1993.

Компьютерлік компакт-дискілердің тізімі

6. Компакт-дискілері бар «Радио», «Радиоловитель», «Радиолюбби», «Радиомир» журналдары.
7. Жаңа бастап жүрген радиосүйгіштерге арналған ақпараты бар «Радиофанат» компакт-дискі.
8. «Современные микроконтроллеры» компакт-дискі.
9. «Описание всех микроконтроллеров» компакт-дискі.
10. «Planet Microchip» компакт-дискі.
11. «Радиоловитель-2000» компакт-дискі.
12. «Радиоловитель-2010» компакт-дискі.
13. «Welcome to CAD's land» компакт-дискі.
14. «Большой справочник радиоловителя» компакт-дискі.
15. «Суперэнциклопедия радиоловителя» компакт-дискі.

Ашық сабақтың әдістемелік әзірлемесі: «Тұрақты резисторлардың түстік белгілерінің мағынасын ашу».

Ашық сабақтың әдістемелік әзірлемесі: «Түзетілген кернеудің сапасын арттыру тәсілдері».

Микропроцессорлық техника бойынша лабораторлық практикумның әдістемелік әзірлемесі: «Консольден алынған ақпаратты енгізуді ұйымдастыру».

Шебер-сынып: «Техникалық дарынды балалардың бағытын ерте анықтау».

«Үлгі жасаушылар үшін екі гаджет» мақаласы.

Альманах суреті.



Ашық сабақ

Тақырыбы: «Тұрақты резисторлардың түстік белгілерінің мағынасын ашу»

Мақсаты: үйірме оқушыларын тұрақты резисторлардың құнын олардың түстерінің белгілері бойынша анықтау.

Міндеттері:

- Оқушыларды тұрақты резисторлардың түстік белгілерінің халықаралық жүйесімен таныстыру;
- үйірме оқушыларын тұрақты резисторлардың құнын олардың түстерінің белгілері бойынша анықтау;
- үйірме қатысушыларына тұрақты резисторларды сақтауды жүйелендіруді үйрету.

Құрал-жабдықтар:

- түс белгілері бар резисторлар жинағы;
- ұлғайтқыш әйнек;
- сандық омметрлер немесе авометрлер;
- «Тұрақты резисторлардың түстік белгілері» оқу плакаты;
- Тұрақты резисторлардың құнын олардың түстік белгілері бойынша анықтай алатын бағдарламасы бар бір немесе бірнеше компьютерлер;
- Тұрақты резисторлардың кассасы.

Сабақтың барысы;

Мұғалімнің түсіндіруі

1. Теориялық бөлімді бастамай тұрып мұғалім оқушылармен есірткінің зияндылығы жайында әңгіме жүргізеді.
2. Содан кейін оқушыларға сабақтың мақсаты айтылады.
3. Балаларға түстік белгілері бойынша резисторлардың құнынын өздігінен анықтай алу қажеттілігі түсіндіріледі: резисторлардың түстік белгілері біріңғай халықаралық стандартқа бағынады және бүкіл әлемге тараған, сондықтан, оны әрбір электр маманы білуі тиіс. Электрондық кестелердің басым бөлігі 50-90%-ға резисторлардан тұрады, сол себептен, әрбір үйірме қатысушысына белгілі бір құралдың бөліктерін тез және қателеспей жинау үшін түстік белгілері бойынша резисторлардың құнынын өздігінен анықтай алу қажеттілігі өте жоғары.
4. Өткенді қайталау барысында резистордың құны және «рұқсат» дегеніміз не екені есімізге түседі. 5% пайыздық рұқсаты бар резисторлардың барлық құндары стандартты «E24» қатарына, ал 10% – «E12» қатарына бағынады. Оқушылар бірігіп «E24» қатарының барлық мәндерін естеріне түсіреді. Қажеттілік туғанда мұғалім оларға көмектеседі.
5. Содан соң мұғалім оқушыларды тұрақты резисторлардың түстік белгілерінің халықаралық жүйесімен таныстырады. Түстердің кодтарын тезірек есте сақтау үшін оқушыларға қарапайым мнемоникалық ереже беріледі: кодтың сандары ысығандағы шойын дайындаманың түсінің өзгеруін білдіреді – қарадан (0) бастап және қоңырдан (1) бүкіл кемпірқосақ түстерін қамтып («Каждый охотник желает знать...» – 2...7) сұр (8) және ақ (9) түстерге дейін.
6. Плакат бойынша рұқсат пен құнды анықтау қағидаты түсіндіріледі. Резисторлардың рұқсат пен құнын анықтайтын бірнеше мысалдар қарастырылады.
7. Оқушыларға тұрақты резисторлардың кассасы көрсетіледі, олардың пайдалылығы (қажетті құнды неғұрлым тез табуға арналған) және бөлек торларды белгілеу қағидаты (4 тізбекті және 5 горизонталды қатардан тұратын 6 касса = 120 құнға теңеледі, сонымен қатар төмен омды және жоғары омды резисторларға арналған бөлек касса) түсіндіріледі.

Оқушылардың жұмысы

8. Содан соң бүкіл топ екі баладан тұратын бригадаларға бөлінеді. «Бірінші нөмірлерге» олардың дайындық деңгейлеріне байланысты түстік белгілері бар 8-12 резисторлар беріледі. Олар плакаттарға қарсы екінші нөмірлердің қасына отырғызылады. Екінші нөмірлер омметрлерді алып құндары өсу ретімен қойылған кассаларға қарсы отырады.
9. «Бірінші нөмірлерге» берілген резисторлардың құндарын анықтап, оларды біртіндеп екінші топқа беру үшін плакаттың көмегімен тапсырма беріледі (және қажет болса компьютерлер және/немесе ұлғайтқыш шынылар пайдаланады).
10. «Екінші нөмірлердің» міндеті – омметрдің көмегімен құндардың дұрыс анықталуын бақылау, қате анықталған резисторларды және «бірінші нөмірлердің» қателерін санап отырып қайта анықтауға қайтару, сонымен қатар резисторларды тиісті касса торларына салу.

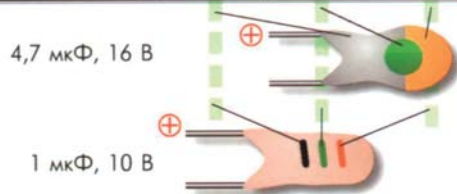
Былай қарағанда, екі бригаданың арасында жылдамдыққа сайыс өткізуге болады, бірақ құнды қате анықтау зияндылығы тез анықтаудан қарағанда басым болады. Сондықтан тәжірибелік жұмысты бастамас бұрын оқушылар бұл жылдамдыққа емес, ал анықтау дәлдігіне бағытталған жұмыс екені ескертіледі!

11. Күрделі жағдайларда торларға салу кезінде қателерді болдырмау мақсатында екінші нөмірлер мұғалімнің көмегімен пайдалана алады.
12. Бүкіл резисторларды анықтағаннан кейін екінші нөмірлер мұғалімге бірінші топтың қате сандарын көрсетіп есеп береді. Содан кейін 1-ші және 2-ші нөмірлер орындарымен ауысып, жоғарыда (7 – 9) сипатталған іс әрекет жаңа резисторлардың көмегімен тағы да бір рет қайталанады.

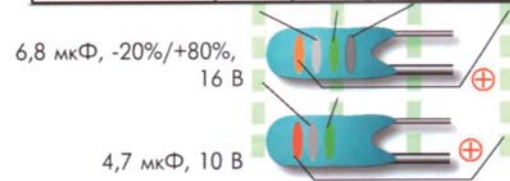
Сабақты қорытындылау

13. Сабақтың соңында резисторлардың құнын дұрыс анықтау қажеттілігі еске салынады және **қате құндардың резисторларға қойылғандағы жағдай түсіндіріледі** (қарапайым істен шығудан бастап құрылғының жарылуына дейін әкеліп соқтыруы мүмкін).
14. Есеп берудің нәтижесінде мұғалім құндарды анықтау кезінде бірде – бір қате жібермеген оқушыларға кассаларды қажетінше пайдаланып толтырып отыруға рұқсат береді. Бұл басқа оқушыларға үлгі ретінде болады.

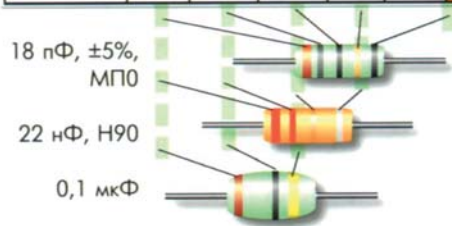
Конденсаторы			
Цвет полосы (точки)	пФ	Множ. X	V
Золотой	82		1,6
Серебряный	68		2,5
Черный	10	1	4
Коричневый	12	10	6,3
Красный	15	100	10
Оранжевый	18	1000	16
Желтый	22	10 ⁴	40
Зеленый	27	10 ⁵	20/25
Голубой	33	10 ⁶	30/32
Фиолетовый	39	10 ⁷	
Серый	47	0,01	3,2
Белый	56	0,1	63



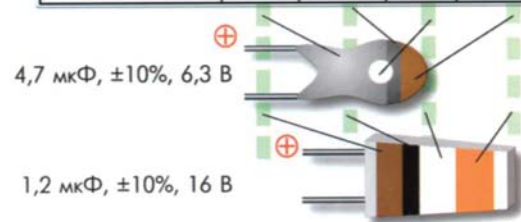
Конденсаторы				
Цвет полосы (точки)	пФ	Множ. X	±	V
Золотой	82			1,6
Серебряный	68			2,5
Черный	10	1	20%	4
Коричневый	12	10		6,3
Красный	15	100		10
Оранжевый	18	1000		16
Желтый	22	10 ⁴		40
Зеленый	27	10 ⁵		20/25
Голубой	33	10 ⁶		30/32
Фиолетовый	39	10 ⁷	-20% +50%	
Серый	47	0,01	-20% +80%	3,2
Белый	56	0,1	10%	63



Конденсаторы					
Цвет полосы	I эл.	II эл.	множ. X	±	ТКЕ
Золотой			0,01	5%	Корпус оранжевый
Серебряный			0,1	10%	
Черный	0	1	1	20%	МПО
Коричневый	1	1	10	1%	М33
Красный	2	2	100	2%	М75
Оранжевый	3	3	1000		М150
Желтый	4	4	10 ⁴		М220
Зеленый	5	5	10 ⁵		М330
Голубой	6	6	10 ⁶		М470
Фиолетовый	7	7	10 ⁷		М750
Серый	8	8	10 ⁸		П33
Белый	9	9			Н90



Конденсаторы				
Цвет полосы (точки)	мкФ	Множ. X	±	V
Золотой	8,2			1,6
Серебряный	6,8			2,5
Черный	1,0	1	20%	4
Коричневый	1,2	10		6,3
Красный	1,5	100		10
Оранжевый	1,8	1000		16
Желтый	2,2	10 ⁴		40
Зеленый	2,7	10 ⁵		20/ 25
Голубой	3,3	10 ⁶		30/ 32
Фиолетовый	3,9	10 ⁷	-20% +50%	
Серый	4,7	0,01	-20% +80%	3,2
Белый	5,6	0,1	10%	63



Ашық сабақ

Тақырыбы: «Түзетілген кернеудің сапасын арттыру тәсілдері»

Мақсаттары:

1. Балаларды теориялық білімдерін тәжірибе жүзінде пайдалана алуды үйрету.
2. Оқушылардың төзімділігін, шыдамдылықтарын, тәжірибеде кездесетін қиындықтарды жүйелі түрде шешуді тәрбиелеу.
3. Откен мәліметтерін бекіту.

Міндеттері:

Түзеткіштердің негізгі параметрлері мен сипатын еске түсіру.

Оқушыларды түзеткіштердің параметрлерін жақсарту негізгі тәсілдерімен таныстыру.

Үйірме оқушыларын белгілі бір радиоэлектронды құралдарды қоректендіру үшін оңтайлы сұлбаларды таңдауды үйрету.

Құрал-жабдықтар:

- Өндіріте шығарылған және өздігінен жасалған бірнеше түзеткіштер.
- Жүктеме баламасы.
- Тұрақты ток вольтметрi.
- Сандық омметр.
- Электронды осциллограф.
- Ұштамалары бар икемді сым.
- Бас телефон.
- бейполяры конденсаторлар 1 мкФ – бас телефондарының саны бойынша.
- Әртүрлі көлемді полярлы конденсаторлар жиынтығы.
- Германий диодтарының жиынтығы.
- Қыздыру шамдары.
- Плакаттардағы түзеткіштердің қалыпты сұлбалары.

Сабақтардың тараулары:

A. Ұйымдастырушы. Балаларды түгендеу, кезекшіні тағайындау, тақырыпты ашу.

B. Теориялық бөлім.

- Түзеткіштердің сұлбалары жайында теориялық мәліметті айтып беру.
- Түзеткіштер параметрлерін жақсарту тәсілдерімен танысу.

C. Эксперименттік бөлім.

- Қауіпсіздік техникасы ережелерін еске түсіру.
- Өлшеу құралдары мен жабдықтарын беру.
- Түзеткіштерді тексеру мен олардың нәтижелерін жазып алу.
- (әртүрлі деңгейдегі тапсырмалар).
- Түзеткіштердің параметрлерін жақсарту.
- Түзеткіштерді қайта тексергенге дейін және тексергеннен кейін салыстырмалы тексерілуі.

D. Енгізілген жаңашылдықтарды саралаудың тиімділігі.

E. Қорытындылау. Сабақтың нәтижесі.

Сабақтың барысы.

А. Ұйымдастыру бөлімі.

Балаларды түгендеу, кезекшіні тағайындау, оқушыларғы тақырып пен міндеттерді айту.

В. Теориялық бөлімі.

Мұғалім оқушыларды түзеткіштер сұлбауларының неғұрлым таралған тәсілімен таныстырады, оларға тән параметрлері, сипаттары мен қолдану саласындағы айырмашылықтарды түсіндіреді.

Түзеткіштің көпірлік сұлбасын жан-жақты қолданысқа жарамды сұлба деп атауға болады. Ол өте кең қолданып, айнымалы токтың желісімен қоректенетін әрбір электронды құралда болады. Оның құрамында бар әрбір диод бүкіл түзеткіштің ағымдағы тогының жартысын және амплитудалық кернеуді көтеру керек.

Алайда, егер ағымдағы токтың көп бөлігін (шамамен 2-20 Ампер) алу қажеттілігі туындағанда, онда орташа нүктесі бар екі жартылай кезеңді сұлбаны қолданған ыңғайлырақ болады. Ондай сұлбаны қолданудың тиімділігі кернеудің аз мөлшерін (12 В төмен) қолданғанда байқауға болады, себебі оның жүктеме кезіндегі кернеудің төмендеуі көпірлік сұлбаудан қарағанда азаяды.

Кернеу шамасының жеткіліксіз болған жағдайда кіре берісте екі аса артық кернеуі бар сұлбаны қолданады. Бұл көпірлік сұлбаға қарағанда шығыста екі есе артық кернеу шамасын алуға мүмкіндік береді. Алайда, кернеуде қалай ұтсақ, біз дәл солай токтан ұтыламыз, сонымен қатар, мұндай сұлба шығыстағы кернеудің шамадан тыс соғуына әкеліп соқтырады. Бұл кемшіліктер жүктемесі 100-150 мА-ға жететін токтың екі есе артылған сұлбаның қолдану аясын азайтады.

Үйірме қатысушыларының ең танымал қонструкцияларының екі есе артылған сұлбаларын қолдануы мысалға келтіріледі.

Сондай-ақ, оқушыларға шықпалы кернеуге қажетті параметрлерді ешбір сұлба қамтамасыз ете алмайтын жағдайлары бар тәжірибе сабақтары мысалға келтіріледі. – біреуі түзетілген кернеудің шамасына қарай, екіншісі төмен соғуларды қамтамасыз ете алмайды және жүктеменің күрт төмендейтін сипатына қарай, ал үшіншісі орташа оралу нүктесі бар трансформатордың жоқтығынан қолдана алмайтынына қарай келіспеуі мүмкін.

Түзеткіштердің сапасын одан әрі жақсарту тәсілдерін жетік меңгерген білікті маман қандай да болсын күтілмеген жағдайларды шешу жолдарын таба біледі деп саналады.

Мұндай тәсілдердің біріншісі түзетілген кернеудің соғылу жиілігін азайтады және есептік шамамен салыстырғанда (көлемін есептеп шығару формуласы еске салынады – C_{ϕ}) тазалатқыш конденсатор көлемін арттыру деп есептеледі. Түзетілген кернеудің іске аспауын азайтуға байланысты оның оның орташа мәні арта түседі.

Екінші тәсілі шығыстағы кернеудің азаюын төмендететін диодтарды – германийлік немесе Шоттки диодтарын қолдану арқылы кернеуді 1-1,2 Вольтқа арттыруға мүмкіндік береді. Оны кернеуді қоректендірудің төмен деңгейі кезінде қолданылуы аса тиімді болып табылады. Микропроцессорлық термометрдың қарапайым ұялы

телефонды қоректендіретін стандартты құралдың көмегімен қоректендіру мысалға келтіріледі.

С. Эксперименттік бөлім.

Үйірме қатысушыларына қауіпсіздік техникасы ережелері еске салынады. Оқушылар экспериментті жүргізу үшін 2-3 адамдардан тұратын бригадаларға бөлінеді. Жұптар «бір мықты – бір нашар оқушы» қағидаты бойынша таңдалады.

Содан кейін әрбір бригадаға тапсырмалар және дайын (өндірісте шығарылған) немесе бір күн бұрын өз қолдарымен жасаған түзеткіштер беріледі.

Тапсырманы ұғып алғаннан кейін оқушылар құрал – жабдықтармен танысады, эксперименттер бағдарламасын құрады да, содан кейін ғана оны жүзеге асыруға кіріседі. Тек тәжірибелі бригада мүшесі ғана сұлбаны және оның жалғанатын құралдарын жинайды және бүкіл өлшемдерді жасайды. Қалғандары көмекші қызметтерді атқарады (сымдарды дайындайды, бос торлары бар кестелерді сызады, олардың ішінде өлшеу нәтижелерін жазып алады) және эксперимент барысын мұқият қадағалап отырады.

Тәжірибелер аяқталысымен өлшем нәтижелерін өңдеу және оларды көрнекі түрде көрсету жүргізіледі.

Бригадаларға тапсырмалар:

1. Диодтарды алмастыру арқылы көпірлік түзеткіштің шығу кернеуін арттыру.
 - Кремнийлік диодтары бар көпірлік түзеткіштің жүктелген сипатын шешу.
 - Дәл осы әрекетті кремнийлік диодтарды германийлік (Д7 немесе Д20 түрлеріндегі) диодтармен алмастырғаннан кейін қайталау.
 - Екі жағдайда да жарайтын жүктелген сипаттардың графиктерін жасау және оларды өзара салыстыру.
2. Түзеткіштің жүктемелі сипатын сұлбаны өзгерту арқылы жақсарту.
 - Орташа нүктеден алшақ орналасқан түзеткіштің жүктелген сипатын шешу.
 - Дәл осы әрекетті түзеткіш сұлбаны көпірлік сұлбамен алмастырғаннан кейін қайталау. Көпірдің қоректенуін орамның жарты бөлігінен алуға болады.
 - Екі жағдайда да жарайтын жүктелген сипаттардың графиктерін жасау және оларды өзара салыстыру.
3. Түзеткіштің соғылуын азайту және олардың азаю деңгейін өлшеу:
 - Сүзгі конденсаторының түзеткішінің сыйымдылығы бойынша көпірлік түзеткіштің барынша ұйғарынды (соғылу шамасына қарай) тогын анықтау.
 - Түзеткішті осындай жүктеме кедергісі сай болатын токпен жүктеу. Токты орнатуда – 15% тең олқылық қана болуы мүмкін.
 - Түзеткіштің соғылу кернеуін өлшеу.
 - Сүзгі конденсаторының сыйымдылығын 2-4 есе арттыру.
 - Түзеткіштің соғылу кернеуін қайта өлшеу.
 - Сыйымдылықты арттырғанға дейін және одан кейінгі нәтижелерді салыстыру.
4. Шығу кернеуінің деңгейі бойынша түзеткіштердің екі сұлбасын салыстыру:
 - Картон қағазында түзеткіштің 2 сұлбасын жинау – біреуі көпірлік, екіншісі – кернеуді екі есе арттырып. Сүзгі конденсаторларын сыйымдылығы 470-500 мкФ болатындай етіп алу.

- Жиналған сұлбаларды кезекпен бір ғана трансформаторға қосып, бос жүрістегі кернеуді өлшеу.
 - Дәл осы әрекетті жүктемемен қайталау (26 Вольтты шаммен).
 - Екі сұлбаның шығу кенеуін салыстыру.
5. Ужүктеменің соғылуын азайту және олардың азаю деңгейін бағалау:
- Сүзгі конденсаторының түзеткішінің сыйымдылығы бойынша көпірлік түзеткіштің барынша ұйғарынды (соғылу шамасына қарай) тоғын анықтау.
 - Түзеткішті осындай жүктеме кедергісі сай болатын токпен жүктеу. Токты орнатуда – 15% тең олқылық қана болуы мүмкін.
 - 1 мкФ конденсаторы арқылы қосылған құлаққаптың дыбысының қаттылығы бойынша түзеткіштің соғылу кернеуін бағалау. Құлаққаптарды кимей, тек қана құлаққа жақындату (немесе екі құлаққа)!
 - Жүктеме кедергісін сөндіріп қайта қосу. Шығу кернеуінің соғылу деңгейін құлаққаптағы дыбыс қаттылығының өзгеруі арқылы салыстыру.
 - Сүзгі конденсаторының сыйымдылығын 2-4 есе арттыру.
 - Жүктемелі түзеткіштің соғылу кернеуін қайта бағалау.
 - Сыйымдылықты арттырғанға дейін және одан кейінгі нәтижелерді салыстыру.

D. Енгізілген жетілдірулердің тиімділігін саралау.

Бұл бөлімде оқушылар тәжірибелердің нәтижелерін талқылағаннан кейін енгізілген жетілдірулердің тиімділігін саралайды және негізгі нәтижелерді белгілеп алады – мысалы, шығу кернеуін қанша пайызға арттыруға, соғылуды неше есе азайтуға, жүктеме сипаты қаншалықты көтерілгенін және т.б. мүмкін болды.

Жасалған жетілдірулердің негізгі нәтижелері үйірме жетекшісіне және бүкіл топқа баяндалады. Қажет болса, жетекші оқушыларға қосымша сұрақтар қояды.

E. Қорытынды. Сабақтың нәтижесі.

Сабақтың соңында оқушылар өздігінен түзеткіштерді сынап және олардың параметрлерін дәл анықтай алып қана қоймай, сонымен қатар, оларды жақсарта алатыны туралы қорытынды жасайды. Бұл әсіресе Қазақстан нарығын Қытайда шығарылған төмен сапалы түзеткіштермен (сатылу атауы – «желілік бейімдегіш») толтырған жағдайда өзекті мәселе болады. Көбінесе олардың параметрлері дұрыс көрсетілмей, көп есе көтеріледі

Тағы бір рет еске сала кететін жағдай – ол мұндай тәжірибелерді оқушылар тек жақсы айырылған сымдарды қолданып өткізу керек және міндетті түрде білікті жасы үлкен адамдардың бақылауымен ғана.

INPUT, INPUTHEX, INPUTBIN	
Әрекеті:	<p>Жүйеде RS-232 интерфейсі болғанда, INPUT батырмасы қолдануы мүмкін егер оған терминал эмуляторының бағдарламасы бар (немесе дәл сондай қызмет атқаратын басқа бағдарламаны) компьютерді қоссақ, онда айнымалылардың мәнін мәтін ретінде (сандық немесе символдық) енгізу мүмкіндігі пайда болады. BASCOM сонымен қатар, INPUTHEX қызметінің көмегімен жүзеге асады, айнымалыларды символдармен (әрбір байт екі символдармен жазылады) жазылған HEX-кодымен енгізу. Қабылдау тек <RETURN> (0Dh) символы енгізілгеннен кейін, <ENTER> батырмасын басқаннан кейін ғана аяқталады. INPUTBIN қызметі «нақты» жүйелі түрде қабылданған мағыналарды ғана жазып алады. Айнымалы толысымен, басқа сөзбен айтқанда, қажетті байт саны (біреуі байт айнымалысы үшін, екеуі сөз үшін) қабылданғаннан кейін бірден, енгізу аяқталады.</p>
Синтаксис:	<p>INPUT [«prompt»], var [, varn] [NOECHO] [TIMEOUT = xx] INPUTHEX [«prompt»], var [, varn] [NOECHO] [TIMEOUT = xx] INPUTBIN var1 [,varn] Prompt – шақыру (айнымалыны енгізу алдындатерминалға шығатын мәлімдеме). Var, varn – мәндері енгізілетін айнымалылар (олар бірнешеу болуы мүмкін). NOECHO – дүмпуді болдырмайтын операция (енгізілген символдардың қайта жіберілуі). TIMEOUT – енгізу уақытын тексеру қажеттілігін көрсететін батырма. 2.01 – ден асқан компилятор нұсқасында бұл операцияны қолдану алдында \$TIMEOUT директивасымен жариялау керек. XX – 2³¹ – ге дейін кідіріс параметрі, бұл кідіріс аяқталғаннан кейін мәндерді енгізу жүргізілмесе де қайталау болады. Күту уақытының бірлігі шамамен 100 мкс – ге (12 МГц) тең болады. Бұл қызметті қолдану кезінде компилятор жадыда уақыт санауышына арналған 4 байтты алады.</p>
Үлгі-нұсқа:	<p>\$baud = 4800 'порт реттелу керек \$crystal = 12000000 \$timeout 'үзілісі бар енгізу қолданылады! Dim V As Byte , B1 As Byte Dim C As Integer , D As Byte Dim S As String * 15 'XRAM қолдайтын болса ғана Input «Введите V» , V 'тек қана ондық сандарды енгізу Input B1 'сұраусыз Inputhex «Enter hex number (4 bytes)» , C 'тек қана он алты. Print C Inputhex «Enter hex byte (2 bytes)» , D 'оналтылық 2 байт. Print D Input «More variables» , C , D 'бірнеше айнымалалар Print C ; « » ; D : Print Input C Noecho 'жаңғырықсыз Input «Enter your name» , S : Print Print «Hello» ; S Input S Noecho Timeout = 10000 'жаңғырықсыз символ қатарын '400 мс қатарын енгізу үшін Print S</p>

Лабораториялық тапсырма

1. **INPUT, INPUTHEX** және **INPUTBIN**, сонымен қатар **INKEY** және **WAITKEY** операторларының қжұмысын зерттеу.
2. Windows арқылы “HELP’a” контнкстінен “BasCom” редакторына **INPUT, INPUTHEX** және **INPUTBIN** (үзіліссіз енгізуді қолдану!), а также **INKEY** және **WAITKEY** операторларын қолдану мысалдарын келтіру, олардан күтілетін іс әрекеттер туралы декларацияларды шақыру немесе экранға шығатын атауды қосу арқылы бағдарлама жасау. Экранға әрбір санды шығару немесе енгізуге арналған кідіріс экранда түсіндіріліп отыру керек.
3. Бағдарламаны тарату және алынған кодты “BasCom-51” саласындағы модельдеуге жүктеу. Ақпараттың экранға шығарылуын бақылау, және қажетті жағдайда жеке компьютердің пернетақтасынан енгізу.
4. Үйірме жетекшісінің сұрауы бойынша (іріктеліп, барлық оқушылар үшін емес!) алынған кодты ЛСМК-51 – ге жүктеу және оны бағдарламалық модельдеу терезесін жабуды ұмытпай орындауға жіберу. Ақпараттың консольға шығарылуын бақылау, және қажетті жағдайда жеке компьютердің пернетақтасынан енгізу.
5. Қосымша тапсырма:

Бағдарламаның үзіндісін жазу:
«Кез келген батырманы басыңыз!» нұсқаулығын экранға шығаратын.
Бағдарламаның жұмысының тоқтауын ұйымдастыратын және [аралық] пернесін басқаннан кейін бағдарламаның басына, [Esc] пернесінен кейін соңына оралады, ал [Esc] және [аралық] пернелерінен басқа кез келген пернені басқаннан кейін бағдарлама жұмысының жалғастыруына өтеді, басқа сөзбен айтқанда, «С» тарауына.
«0 ден 255» аралығындағы сандарды енгіз!» нұсқаулығын экранға шығаратын, содан кейін:
Циклді түрде үзіліспен ондық санды (255 – ке дейінгі) енгізуді сұрайды, содан кейін оны ондық түрде және оналтылық форматта экранға шығарады.
Модульдеудегі іске асыратын бағдарламаны тарату және іске қосу. Қателіктері болған жағдайда, бағдарламаның мәтінін түзету, қайта таратып, қайта іске асырылуға жіберу. Қателіктері болмаған жағдайда, бағдарламаның жұмысын мұғалімге көрсету.
6. Берілген әдістемелік нұсқаулықтың кіріспе бөлімінде тұжырымдалғандай есептер берудің жалпы талаптарына сай лабораторлық жұмыс туралы есеп беруді дайындау. Экранға шығатын бағдарлама жұмысының нәтижелерін скрин – шоттарда (монитор экранынан жасалған сурет) немесе терминалды бағдарламаның log-файлдарында сақтап алуға болады.
7. Злабораторлы жұмыс туралы есеп беруді келешекте талдау жасау үшін жеке ақпарат сақтау құралына жазып алу.

Шебер-сынып

«Техникалық тұрғыдан дарынды балаларды анықтау»

Мақсаты:

Радиоэлектрлі құралдарды жасау бойынша тәжірибе жұмыстары арқылы техникалық тұрғыдан дарынды балалардың мүмкіндіктерін көрсету:

1. Қатысушылармен танысу.
2. Мәселені анықтап алу – неге радиоэлектроникаға үйретуді жас кезден бастау керек?
3. Бастауыш сынып оқушыларымен жұмыс жасау ерекшелігі.
4. Оқушыларды электронды құралдарға арналған техникалық құжаттармен қамтамасыз ету бойынша тәжірибе бөлісу.
 - а) Техникалық құжаттарды алу жолдары.
 - б) Абдықтаудың сапалы техникалық құжаттарын дайындауға қажетті нәрселер.
 - в) Қажетті бағдарламалық жасақтама.
 - г) Техникалық құжаттарды дайындау реті.
5. Үйірмедегі техникалық тұрғыдан дарынды балалардың қолымен жасалған электр құралдарын көрсету.
6. Оқушылардың жұмыстарын және баяндамаларын талқылау, қатысушылардың сұрақтарына жауап беру.

Шебер-сыныптың барысы:

1. *Тыңдармандармен танысу.*
2. *Мәселені анықтап алу – неге радиоэлектроникаға үйретуді жас кезден бастау керек?*

Соңғы жылдары негізгі оқу орындарындағы әртүрлі қосымша сабақтар мен арнайы курстарға міндетті түрде қатысу қажеттілігіне байланысты, үйірме мүшелерінің, жасөспірімдердің немесе балалардың болсын, үйірме сабақтарына жүйелі түрде қатысуға мүмкіндіктері жоқ. Мектеп тарапынан оқушылар мен ата – аналардың сана – сезімдерінде әртүрлі тестілеуге дайындалу мақсатында қосымша сабақтардың сөзсіз міндеттілік стереотипі және де оларды босатпай қатысу міндеттілігі қалыптасқан. Олардың басым көпшілігі тестілеуге жаттау арқылы дайындалу – жақсы бағалар мен нәтижеге әкелетін бір ғана жол деген ой қалыптастырған. Сондықтан оқушылардың негізгі оқу орындарында өткізілетін сабақтардың саны артуы салдарынан туындаған уақыт тығыздылығы қосымша білім алуға мүмкіндік бермейді және ата – аналар тарапынан мұндай жағдай еш бір қолдау таппайды. «Осындай себептерге байланысты» үйірме сабақтары өте көп босатылады және мұндай босатулар МАБ пен ҰБТ тұрғысынан маңызды емес деп есептеледі.

Сабақтарды босатудың нәтижесінде көптеген оқушылардың теориялық білімдерінде үлкен олқылықтары болады және олар электронды құралдарды жасау дағдыларын тәжірибе жүзінде одан әрі арттыруға мүмкіндіктері болмайды.

Жоғарыда аталған білім беру жүйесінің ісін реформалауына байланысты біздің мектептің радиоэлектроника мамандарын дайындау үрдісі жүзеге асырылмай қалу қауіпін басынан кешіріп отыр. Техникалық бағыттағы басқа да қосымша білім беру

мекемелері үшін де дәл осындай мәселе туындап отыр. Шынымен де, техникалық тұрғыдан білімді, жетілген маманды тек бала кезінен бастаған жағдайда ғана дайындауға болады.

Берілген мәселені шешу жолдарын іздестіру барысында біз үйірме сабақтарына мектепте аса жүктелмеген кішкентай балаларды – бесінші сынып балаларын, ал робототехникаға – төртінші сынып оқушыларын шақыру қажеттілігі туындағанын түсіндік.

3. Кішкентай мектеп оқушыларымен жұмыс жасау ерекшелігі.

Алайда кішкентай мектеп оқушыларымен радиоэлектроника үйірмесінде жұмыс жасау айырықша болады. Мұндай жастағы балалар, мысал үшін, радиоэлектрлік құралдарды жасауға техникалық құжаттарды дайындай алмайды, бұл құжаттарсыз еш бір құралды жасауға болмайды.

4. Оқушыларды электронды құралдарға арналған техникалық құжаттармен қамтамасыз ету бойынша тәжірибе бөлісу.

Былайша қарағанда, баспа платаларының дайын сызбаларын кітаптардан, мерзімді басылымдардан және Интернеттен тауып алуға болады. Алайда кітаптар мен мерзімді басылымдардағы техникалық құжаттардың сапасы әлі де көп жақсартуды керек етеді (баспа платалардың «шала» әзірлеуін қарастырайық), және оған қоса, ол миллионер – қалаларының дүкендерінен немесе пошта арқылы алынып, біздің көп оқушыларымызға қол жетімсіз деңгейдегі аса заманауи базаның қолдануына негізделген.

Интернеттегі басылымдар жайында жеке айтып кету керек: олар, әдеттегідей, төмен білікті радио сүйгіштермен жасалады, көптеген принциптік қателер мен техникалық сәйкессіздіктерден құралған (мысалға резисторлар көлемінің сәйкессіздігін алып қарастырайық). Интернеттен алынған дайын баспаларды қолдану – оқушылардың «жаман үйренулеріне» әкеліп соқтырады және өздігінен шығармашылық таныту ынталарын төмендетеді. Интернетке шығарылған материалдарды ешкім рецензияламайды және қадағаламайды, олардың сапсы әлі де көп жақсартуды талап етеді. Әрдайым қателер кездеседі, тегін немесе ескі құралдардың бөлшектерін алудың орнына аса қымбат және тапшы радио бөлшектер пайдаланады. Әрине, 5-6 сынып оқушылары қайталауға арналған Интернеттен алынған баспалардың жарамдылығына баға бере алмайды. Сондықтан сапалы техникалық құжаттарды іздестіру және дайындау ауыртпашылықтары үйірме жетекшісіне жүктеледі.

Сапалы техникалық құжаттарды дайындау үшін сканердің, лазерлік принтердің және арнайы бағдарламалық жасақтамасы бар жеке компьютердің болғаны жеткіліксіз.

Сонымен қатар, мұғалімнің жоғары біліктілігі, радиоэлектрлік құралдарды жобалауда тәжірибесінің болуы және оның осы мақсаттарға жұмыс уақыттың көп бөлігін кетіруге дайындығы қажет. Бір құралдың сапалы жобасын жасауға 10-15 жұмсалуды мүмкін, а егер бұл құрал үдемелі микропроцессорлық элементтік негізге сүйеніп жасалса, онда бағдарламалық жасақтаманың қосымша реттелуі мен жасалуы қажет болады, және бүкіл жобалауға бір айдан бір жарым айға дейін уақыт жұмсалуды мүмкін.

5. Қысқаша түрде үлкен экранда баспалы платалардың жасалу үрдісін, одан кейін әзірленген техникалық құжаттардың дайын үлгілерін көрсетемін, содан кейін осы жобалар бойынша жасалған 6 – шы сынып оқушыларының жұмыстарын

- таныстырамын. Таныстыру барысында семинардың қатысушылары сұрақтар қойып, үйірме жетекшісі мен оқушылары оларға жауап береді.
6. Семинар қатысушылары әсерлерін бөліседі, мұғалім мен оқушыларға ескертулері мен ұсыныстарын айтады.



**«Темір Қазық» республикалық журналы
«Үлгі жасаушыларға – электроника» бөлімі
«Үлгі жасаушыларға арналған екі гаджет» мақаласы**

Үлгілердің аспаптарын Интернет-дүкендерінен сатып алғанда, мұндай жолмен күрделі мәселелерді шешу қарапайым және ыңғайлы болғанымен, ол мемлекеттің өндірістік салалары мен инженерлік корпустың әлсізденуіне әкеліп соқтырады.

Басқа мемлекеттердің дайын өнімдерін жүйелі түрде сатып алып отырғанда біз оның дамуы мен көркеюіне үлесімізді қосамыз, сонымен қатар, өзіміздің мемлекетіміздің технологиялық тұрғыдан тәуелсіздігін жоғалтамыз. Сондай – ақ, үлгі жасаушыларға қажетті құралдарды техникалық шығармашылық үйірмелерінде өз қолдарымен жобаланып, жасап шығарыла алады. *Импортты алмастыру* ісіне өз үлестерін қосамын деушілерге мысал ретінде шетелдік үлгілерге бергісіз параметрлері бар екі электрондық құралдарды қайталауға ұсынамын.

Олардың біріншісі – жүрісін реттейтін үлгідегі таймерлер үшін. Бұл құрал арқанды әуе үлгілеріне арналып жасалған, бірақ дәл сондай күшімен басқа да электрлік тарту күші бар үлгілерде қолданыла алады. Басқа ұқсас кең таралған үлгілерге қарағанда жоғары аталған таймер үлгі жасаушыны белгіленген уақыт төзімділігінің тез арада аяқталатынын *алдын ала ескертеді* және *қозғалтқыштың алдағы кезде өшетіні жайында ескертеді*. Жарықтың ескертпе сигналдары (жарықтық диодтың аса жарық жыпылықтауы) дыбыстық сигналдармен (қозғалтқыштың «газдануымен¹») дубляжанады. Сонымен қатар, циклдың басында таймер қозғалтқышының айналымын бір сарынды іске қосып, ал соңында тағы да қозғалтқыштың айналымын бір сарынды төмендетеді. Осының барлығы үлгінің апробациясының қауіпсіздігін арттырады.

Жүрісті стандартты реттеуі бар таймер қолданылады, және ол одан 5 Вольтке тең тұрақты кернеуі бар қуат көзін алады. Таймердің екі жұмыс істеу тәртібі бар. Іске қосылып тұрған кезде ол үлгінің электроқозғалтқышының жұмыс уақытын шектеп отырады. Тестілеу режимінде ол электроқозғалтқыштардың және жүріс реттеушілерінің жарамдылығын тексеру үшін қолданылуы мүмкін.

Таймер – DD1 AT89C2051 микроконтроллері негізінде жасалған және стандартты түсірім тізбегі, тактілі жиілікті тұрақтандыру және қоректендіруді сүзуден басқа, с Conn1 жүрісінің реттеушісі қосылатын жалғағыштан, HL1 индикаторлық жарықтық диодынан және Jmp1–Jmp5 уақыл ұсталымын орнату джамперлерінен құралған. Микроконтроллердің түрін таңдау, ең алдымен, оның арзандығына, сонымен қатар, көзделген міндетті шешудегі оның техникалық сипатының ең төмен қажеттілігіне байланысты. VD1 диоды микроконтроллерді тездетіп қайта қуат көзіне қосып – өшіруі кезінде іске қосуының сенімділігін арттырады (бұл «ақымақтардан қорғану» түрінің бірі). Егер тәртіпсіз оқушыларды таймерге жолату жоспарланбаса, онда бұл диодты орнатпауға болады.

Два гаджета для моделлистов

А.В. Мануковский, кандидат технических наук, Детская техническая школа, г. Павлодар.
ke-pvi@yandex.ru, (адрес для читателей журнала)

Приобретая аппаратуру для моделей в Интернет-магазинах, мало кто из нас задумывается над тем, что при кажущейся простоте и удобстве решения проблем такой подход приводит к вырождению собственного инженерного корпуса и целых отраслей промышленности страны. Систематически покупая готовую продукцию другой страны, мы способствуем её процветанию и, одновременно, потере технологической независимости нашего государства. В то же время, многие нужные моделистам устройства вполне могут быть спроектированы и изготовлены своими силами в кружках технического творчества. Для желающих внести свой вклад в дело импортозамещения в качестве примера предлагаю для повторения два электронных устройства с параметрами, не уступающими зарубежным образцам.

Первое из них – таймер для моделей с регулятором хода. Это устройство разрабатывалось для кардовых авиамоделей, но с таким же успехом может использоваться и в других моделях на электротяге. В отличие от известных аналогов, предлагаемый таймер заблаговременно предупреждает моделиста о скором истечении установленной выдержки времени и предостерегает отключения двигателя. Световые предупредительные сигналы (мигание сверхяркого светодиода) дублируются звуковыми

* «Перегазовка» – трехкратное быстрое изменение скорости вращения двигателя, легко реализуемо по звуку оператором, управляющим моделью.

www.ziyatker.kz

¹ «Перегазовка» – үлгіні басқаратын оператордың дыбыс бойынша жеңіл айырылатын қозғалтқыштың айналу жылдамдығының үш есе жылдам өзгеруі.

Таймердегі уақыт ұсталымы – бекітілген болады, 1 – ден 7 минутқа дейін. Олар микрожалғағыштың тиісті жеріне кигізіліп, бір джампердің көмегімен бағытын өзгертіп қосылады. Берілген сұлба бекітілген ұсталымдардың санын 11...13 – ке дейін немесе бірнеше джамперді қолданған жағдайда және уақытты екі мәрте кодтау жағдайында 2048...8192 – ге дейін де арттыруға мүмкіндік береді. Тағы екі джамперлердің көмегімен электроқозғалтқыштың ротордың айналуының 4 сатылы жылдамдығын салуға мүмкін болар еді. Алайда беделді әуе жасаушыларымен (олардың ішінде екі Қазақстан чемпиондары бар) және әуе жасаушы үйірмелерінің жетекшілерінің ақыл – кеңестерінен кейін басқаруды таймермен күрделендірмей тек 5 ұсталымды қалтыру шешімі қабылданды: жаттығулар үшін 1, 2, 3 және 5 минут, ал жарыстар үшін 7 минут. Джамперді платадын алып тастағанда қысқартылған жұмыс циклы бар тестілеу режимі қосылады. Мұндай режимде үлгі аспаптарының және стендтағы таймердің (үлгіні іске қоспай ақ) жарамдылығын тез тексеруге болады.

Әр түрлі режимдегі таймер жұмысының циклыкелесі кестеден түсінігін алады:

Ағымдағы уақыт, с		Оқиғалар
Тестілеу режимінде	Жұмыс режимінде	
0		Таймерді іске қосу, жарықтық диодты (ЖД) тұтандыру
4	35	ЖД өшіру, электрқозғалтқыштың (ЭҚ) жеделдігінің басталуы
~ 9	~ 40	ЭҚ жеделдігінің толық айналымға дейін аяқталуы
9...15	40...(Т*60-15)	Қозғалтқыштың толық күспен жұмысы
15	(Т*60-15)	3-мәрте газдаудың басталуы және ЖД 3-мәрте жыпылықтауы
26	(Т*60-4)	Электр қозғалтқыштың бір сарынды тоқталуының басы
30	Т*60	Электроқозғалтқыштың толық тоқтауы, ЖД үздіксіз жыпылықтауының басы
Цикл аяқталғаннан кейін		Қозғалтқыш тоқталды, ЖД шамшырақ сияқты жыпылықтайды
		Таймердің қуат көзін сөндіру.

Ескерту. Т – қозғалтқыш жұмысының уақытының минутпен орнатылу ұстанымы.

Таймерді іске қосу (ұстанымды мерзімінен бұрын тоқтату қажеттілігінде – оны тоқтату) S1 тумблерымен жүзеге асырылады. Тумблерды ажыратқанда қозғалтқыш тоқтайды.

Лазерлік технологияға арналған баспалы өткізгіштер жағынан аналы көрінісі.

Олшемдері – 47,4 x 35,5 мм. Қолмен сурет салуда айналы түрін көрсету!

HL1 аса жарық жарықтық диоды платаның төменгі жағында орналасқан. Таймердің дабылдарға, вибрацияларға және сілкіністерге төзімділігін арттыру үшін, дәнекерлеу алдында оның шығындары ара қатынасы жоқ арнайы тесіктерден өткізіледі. Дәл осы мақсатпен, сонымен қатар жалпы құралдың механикалық беріктігін арттыру үшін электролитикалық конденсаторлар платаға қатар орналасқан және қосымша оған жіптердің көмегімен бекітілген, бүкіл бөлшектер тесіктерге толық кіргізіліп, еш бір саңылау қалмайды, одан бөлек кварцтік резонатордың астына орташа қалыңдығы бар картоннан жасалған аралық салынады. Платада біталшықты жұқа мыс сымынан жа-

салған бір тұйықтағыш бар, ол тұйықтағышты С3 және С5 конденсаторларын құруына дейін дәнекерлеу керек. С1 және С2 конденсаторларының сыйымдылығын 24...33 пФ шамасында таңдауға болады. Егер DD1 микроконтроллерінің қайта бағдарламалануы келешекте көзделмесе, онда оны платаға панельсіз орнатуға болады. Бұл платаның үлгілердің аварияларға ұшырыған жағдайда және ұзақ сақталу кезінде төзімділігін арттырады. Conn1 жалғағышын компьютердің ескі аналық платасынан дәнекерлеп алуға болады. Үлгідегі платаның таймері HL1 жарықтық диоды үлгіні сынап отырған операторға жақсы көрінетіндей етіп орнатылу керек.

Басқаратын бағдарламасын автор «ЛСМК-51» модулін қолдана отырып «BasCom-51» жоспарлаудың біріктірілген саласында жазып реттеген. бағдарламаны реттеу кезінде «BasCom-51» саласындағы “SERVO” операторының жұмыс кемшіліктері байқалып түзетілген. Бағдарламаның коды мен таймердің баспалы платасын (Файлы AVIATIMER_V30-REAL-FOR PCB_V5+.BIN и Авиатаймер_V5+.lay) журнал редакциясының серверынан жүктеп алуға болады. AT89C2051 (немесе – AT89C1051) микро сұлбасын қарапайым BlowIT 2051 бағдарлама жасаушысының көмегімен бағдарламалауға болады, оның сұлбасы мен басқару бағдарламасы да BI2051.ZIP архивінде серверде бар. Оны өздігінен жасауға немесе Интернет желісінен табу қиынға соқпайды. Автор неміс авторының одан әрі жетілдірілген DL2TM бағдарлама жасаушысын қолданады. Бұл мақсаттарға сонымен қатар одан әрі жетілдірілген және қымбат WillemProg түріндегі жан – жақты бағдарлама жасаушылар жарайды.

Екінші құрылғы – рульдi машиналарды сынаушы (ағылшынша атауы – Servotester). Оның міндеті атауынан байқалады.

Сынаушының принциптік сұлбасы жоғарыда сипатталған таймердің сұлбасына ұқсайды, сондықтан да толық сипатталмайды. Оның ішінде де AT89C2051² микроконтроллері қолданылған. Алдыңғы сұлбаға қарағанда ол желілік адаптерден немесе 0,15...0,3 Ампер токты 8 – ден 13 – ке дейін Вольты бар шығымдағы кернеумен қамтамасыз ететін аккумулятордан. Ол үшін сұлбаға 7805 немесе KP142EH5A түріндегі біріктірілген кернеу реттеушісі қосылып жасақталған, ол 50шаршы сантиметрге дейін таралатын жылу өткізгішке орнатылу керек. Егер жоғарыда аталғандардың орнына L4940V5 реттеушісінің микро сұлбасын немесе кернеу өткізгіштігі төмен (LowDrop) түрін қолданса және қуат алу күшін 6...8 Вольтқа дейін төмендеткенде, радиатордың таралу аумағын айтарлықтай азайтуға болады. R3 орнына алмастырылған резисторларды қолдануға болмайды, жоғары сапалы айнымалы резисторларды ғана қолдану қажет. Мұндайларды, мысал үшін, істен шығарылған CRT – мониторларынан алуға болады. Басылып шыққан платаның суретіне келетін резисторды таба алмаған жағдайда, алдымен ол суретті біраз өзгертіп алу керек. С5 конденсаторы да жоғары деңгейде тұрақтандырылған болу керек.

Машинаны тексеру үшін оның жалғағышын баспалы платаның істіктеріне қарасым « –» белгісі бар істікке тиетіндей етіп кигізіп, платаны қуат беретін жалғағышы («+» белгісі орталық откізгіште тұратындай етіп, «евростандарт») арқылы қуаттанды-

² Скептиктерге А.В.Фрунзениң «Микроконтроллеры? Это же просто!» кітабынан 4 және 10 қосымшаларын қарауға ұсынамын, 2-ші т., Мәскеу, 2002 (143б. және 351б.), және интернеттен Л.И.Ридиконың «Микроэлектронные проекты» және оның «Схемотехника» журналындағы басылымдарын оқуға, және AT89SX051, AT89LPXXX контроллерлері туралы мәлімет оқуға ұсынамын. .

ру керек немесе «+ Аккумулятор» және «– Аккумулятор» жазылуы бар нүктелерге тиетіндей етіп аккумуляторға арналған жалғағыштармен сәйкес болу керек. Егер платаға дәнекерлеу алдында бұл сымдарды қасындағы тесіктер арқылы астынан үстіне қарай өткізсе, онда құралдарды қолдану барысында дәнекерленген жерлерінің бөлінуі қаіпі азаяды.

Платаға қуат бергеннен кейін HL1 жарықтық диоды үш рет жанып, сөнеді, ал рөлдік машинаның тетігі (немесе иінағашы) қозғалысқа келеді және кезекпен екі шеткі қалыпқа, ал сосын ортаңғы қалыпқа тұрады. Содан кейін HL1 жарықтық диоды жанады, ал басқару R3 айнымалы резисторына беріледі және оның роторын жан – жаққа айналдырып, машинаны сынауға болады. Сынау кезінде рөлді машинаның тетігін бұрынша жылдамдықпен бұрау қызығушылығы пайда болады, бірақ «баяу тексеруді» де ұмытуға болмайды, себебі өшіріліп тұрған жағдайда да иінағашы сілкінетіндей рөлдік машиналардың жарамсыздығы кездеседі. Мұндай машиналар ақаулыға жатқызылып сауда ұйымдарына қайтарылады.

Сипатталып өткен сынаушыны рөлдік машиналарды сатып алған кезде қолданған аса тиімді болады.

Сынаушының басқару бағдарламасын автор «ЛСМК-51» модулін қолдана отырып BasCom-51 жағдайында жазып реттеген. Рөлді машинаның жалғағышына 20 мс жиілігімен стандартты басқару импульстері беріледі. Баспалы плата4.0 түріндегі PCAD пакетінен алынған PCCards редакторында жасалған (және тек DOS түрінде ғана емес, сонымен қатар WIN95...WinXP, ал Win7-та – DOSBox' түрінде жұмыс істейді). Бағдарламаның кодтарын жәнетаймердің баспалы платасының жобасын (Файлы TestServo_V4.bin, 999_det.plt и 999_trs.plt) журнал редакциясының серверінен жүктеп алуға болады. Микроконтроллерлерді осы мақаланың бірінші бөлімінде сипатталған бағдарлама жасаушыларының көмегімен бағдарламалауға болады. «Үш сымның» көмегімен бағдарламалауды ұнататындар AT89S2051 микроконтроллерін қолдана алады. MCS-51 түріндегі бағдарламаның мүмкіндіктері мен болашағында күмәнданатындарға автор бұл мақаланың №2 сілтемесіндегі мәліметтермен немесе «Темірқазық» редакциясының серверіндегі Доп_мат_ч3.ZIP және Доп_мат_ч4.ZIP архивіндегі қосымша материалдармен танысуға кеңес береді.

*.plt форматындағы файлдарды қарап принтермен Интернеттен оңай тауып алуға болатын PLT_Print.exe бағдарламасының көмегімен қара – ала немесе түрлі-түсті түрде шығарып алуға болады. Журналдан сканер арқылы басып шығару кезінде платаның 57,5 x 47,5 мм өлшеміне сай көшірмесін алуға тырысу керек. PLT_Print.exe бағдарламасының көмегімен шығарған кезде 1,016 масштабына келтіру керек, және керекті өлшем автоматты түрде қойылады.

The background of the page is a light blue gradient with several thick, flowing, wavy lines that create a sense of movement and depth. The lines are more prominent on the left side and fade towards the right.

Альманах суреті











