

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ**

**«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»  
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XIX Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**PROCEEDINGS  
of the XIX International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**2024  
Астана**

**УДК 001**

**ББК 72**

**G99**

**«ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» студенттер мен жас ғалымдардың XIX Халықаралық ғылыми конференциясы = XIX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» = The XIX International Scientific Conference for students and young scholars «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024». – Астана: – 7478 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

**ISBN 978-601-7697-07-5**

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

**УДК 001**

**ББК 72**

**G99**

**ISBN 978-601-7697-07-5**

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2024**

**ОРТА МЕКТЕПТЕРДЕ ЭЛЕКТРОСТАТИКАДАҒЫ КИРХГОФ ЗАҢДАРЫН  
MULTISIM БАҒДАРЛАМАСЫ КӨМЕГІМЕН ТҮСІНДІРУ ӘДІСІ****Куланов Чингис Сагатович***[chingis.kulanov@mail.ru](mailto:chingis.kulanov@mail.ru)*

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ 7М01510 – «Физика мұғалімдерін дайындау»

мамандығының 1 курс магистранты,

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекші – Б.М. Садыкова

Multisim бағдарламасы арқылы оқыту әдісі – оқушылардың қызығушылығын арттырып, электронды бағдарламалармен жұмыс жасау икемін арттыра түседі. Multisim бағдарламасы арқылы оқыту әдісі оқытудың жаңа форматына көшудің технологиясы болып табылады. Әдістің негізгі мақсаты – әр оқушы жеке зертханалық жұмыстарды орындай алып, сонымен қатар қауіпсіздікті сақтау, оқушының жаңа материалды толық түсінуге мүмкіндік береді. Осы әдістің артықшылығы – оқушының зертханалық жұмыстағы әр процесті өз көзімен көріп түсіне білуі.

Қазіргі заманғы білім беру курсының маңызды элементтерінің бірі – виртуалды зертханалар мен интерактивті модельдер кешені, оның ішінде интерактивті компьютерлік тренажерлар (АКТ) жаратылыстану ғылымдарын оқыту ерекше мәнге ие болып табылады. Жаңа компьютерлік технологияларды дәстүрлі оқу үдерісіне енгізу әдіскерлерді инновациялық бағдарламалық-әдістемелік кешендерді құруға әкелді, оның аясында пәннің мазмұнын оқытуда дәстүрлі түсіндірмелі және иллюстрациялық тәсілді аспаптық әрекетке негізделген әдіспен алмастыруға болады. Бұл ішінара ізденіс пен дамыта оқыту әдісі болып табылады [1].

Электронды бағдарламалық кешен – оқу процесінде АКТ-ны қолданылу жолдарын анық көрсететін көп функционалды орта болып табылады. Оны біз практикалық сабақтарда, зертханалық жұмыстарда, интерактивті оқыту жүйелерінде қолдана аламыз. Сонымен қатар оқытушының қарауынсыз тестілеу жүйелерінде (бақылауларда) қолдануға ыңғайлы болады.

Виртуалды зертханалық жұмыс, мысалы, Multisim бағдарламасының көмегімен негізделген өлшеу параметрлерін орнатуды, оларды виртуалды құралдардың көмегімен жазуды, алынған нәтижелерді жинақтауды және жүйелеуді және т.б. қолданылады. Виртуалды технологиялар мен мультимедиа комбинациясы сандық фотосуреттер кітапханасы, нақты өндіріс процесінің бейнежазбалары, сондай-ақ оқушы оқу кезінде де, анықтамалық материал ретінде де сілтеме жасай алатын материалдардан тұратын шеберханаларды құруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, виртуалды өлшеу технологиялары өлшеу жүйелерін телекоммуникациялық желілермен біріктіруге мүмкіндік береді және сол арқылы өлшеу және басқару жабдықтарына қашықтан қол жеткізу мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Осылайша, заманауи білім беруде қашықтықтан және виртуалды технологияларды енгізу келесі артықшылықтарды береді:

- қашықтықтан оқыту зертханасының тәулік бойы автоматты жұмыс істеуі;
- кез келген географиялық жерден және кез келген уақытта қашықтағы зертхананың әмбебап қолжетімділігі [2].

Бұл әдіс сыныптағы барлық оқушылармен де, жеке индивидуалды сабақтарға да тиімді. Электростатикадағы Кирхгоф заңдарын Multisim бағдарламасына салатын болсақ, оқушы өлшеуіш құралдарды пайдалану, ол ортада элементтер қай бөлікте және оларды қалай байланыстырып жұмыс істеу керектігін білуі керек [3]. Схемадағы физикалық параметрлерін анықтау үшін: ток көздерінің ішкі кедергісі, резистордың кедергісі, амперметр мен вольтметрдің ішкі кедергісі, ток көзінің ЭҚК-ін білу қажет. Сымдардың кедергісін елемеуге болады. Амперметрді немесе вольтметрді басқару үшін: өлшеу шегі, шкала бойынша бөлімдер саны, ток мәні немесе тізбек элементіндегі кернеудің төмендеуін білу керек. Бұл параметрлердің барлығы әрбір модельденетін нысанның бірегей қасиеттері болып табылады.

Жұмыс барысы:

- Multisim бағдарламасын іске қосу;

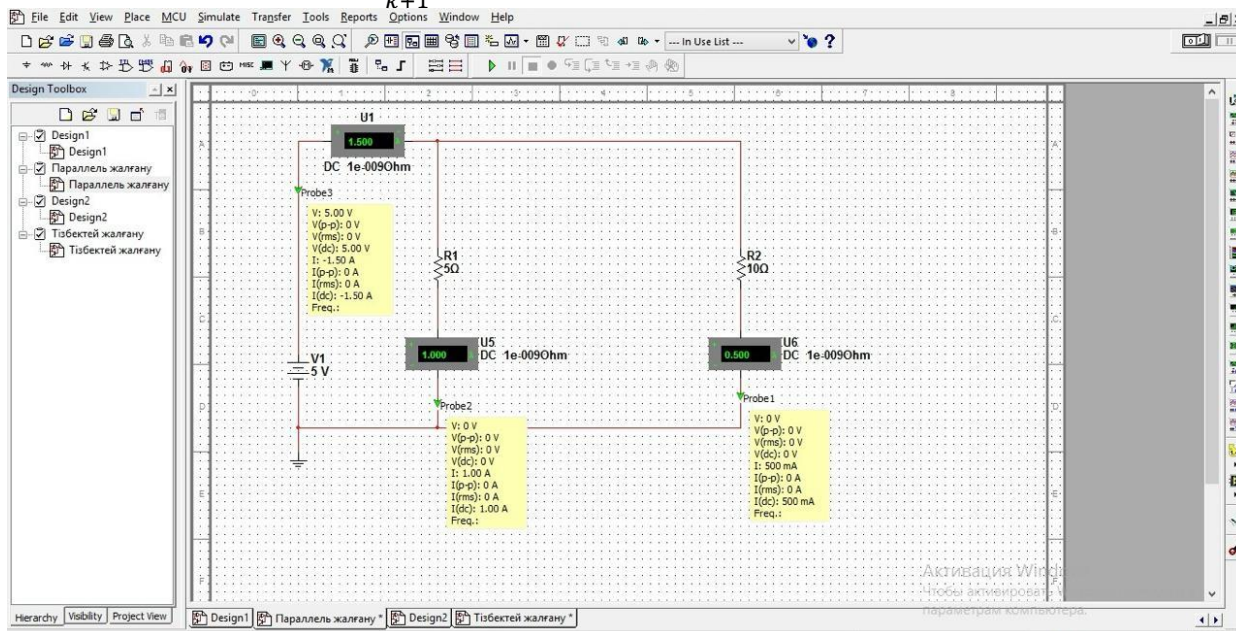
- керек құралдарды платаға енгізу;
- оларды заңдылықтар бойынша байланыстыру;
- негізгі параметрлерге мән беру;
- «тип» батырмасы арқылы тізбекті іске қосу;
- өлшеу құралдарына шыққан мәндерді алу.

Multisim бағдарламасында Кирхгофтың бірінші заңын бағдарламалауға бір ЭҚК, екі кедергі және үш амперметр, екі вольтметр мен бір «ground» керек. ЭҚК және «ground» құралдар қатарындағы бірінші бөлімде, кедергілер екінші бөлімде, ал өлшеуіш құралдар оныншы бөлімде орналасқан. Осылардың барлығын өткізгіштер арқылы жалғау керек.

Параметрлері:  $\varepsilon = 5 \text{ В}$ ;  $R_1 = 5 \text{ Ом}$ ;  $R_2 = 10 \text{ Ом}$ .

1) Кирхгофтың бірінші заңын анықтауға түйін керек, сол үшін екі кедергі параллель жалғанды. Амперметр тізбекке тізбектей жалғанады. Барлық құрастырылған тізбекте кемінде бір «ground» жалғануы керек. Ал өлшеу зонды оң жақ қатардағы он тоғызыншы орында орналасқан. Оны біз ток және кернеу қай бағытта және қандай мөлшерде жүріп бара жатқанын көреміз. Егер мәніміз теріс болатын жағдайда ол кері бағытта екеніне көз жеткіземіз (1-сурет). Кирхгофтың бірінші заңы – түйінге кірген және шыққан токтардың алгебралық қосындысы нөлге тең екені айтылады.

$$\sum_{k=1}^n I_k = 0; \quad I_1 + I_2 + I_3 = 0.$$



1-сурет. Multisim бағдарламасында Кирхгофтың бірінші заңын анықтау схемасы

Біздің схемада  $I_1=1.5 \text{ А}$  тең және жоғарғы түйінге кіріп одан кедергілер мәніне сәйкес екі түйінге  $I_2=1 \text{ А}$  және  $I_3=0,5 \text{ А}$  болып түйіннен шыққаны көрініп тұр. Формулаға салсақ:

$$I_1 + I_2 + I_3 = 0; \quad 1,5 - 1 - 0,5 = 0.$$

2) Ал Кирхгофтың екінші заңын түсіндіру үшін бізге кедергілер тізбектей жалғанған сызба керек. Әр кедергіге вольтметрді параллель жалғаймыз (2-сурет). Кирхгофтың екінші заңы контурдағы жүктемелерге түскен кернеулердің алгебралық қосындысы ЭҚК-тің мәніне тең:

$$\sum_{i=1}^n \varepsilon_i = \sum_{i=1}^m U_i = \sum_{i=1}^m I_i * R_i; \quad I_1 * R_1 + I_1 * R_2 = \varepsilon.$$

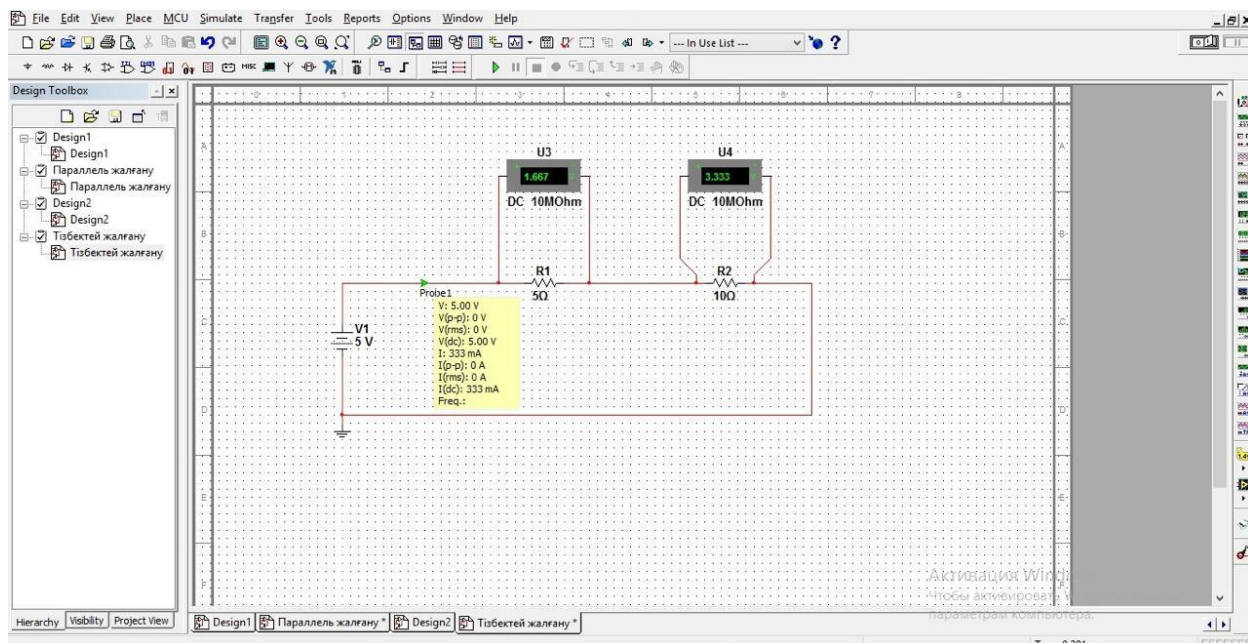
Біздің контурда  $\varepsilon = 5 \text{ В}$  тең және кедергілерге сәйкесінше  $U_1 = 1.667 \text{ В}$  және  $U_2 = 3.333 \text{ В}$  кернеу түсіп тұр. Формулаға салатын болсақ:

$$1,667 + 3,333 = 5$$

немесе, ток барлық бөлікте бірдей болады, ол  $I_1=0,333$  амперге тең, кедергілер мәнін ток мәніне көбейтіп қосатын болсақ дәл сондай нәтиже шығады:

$$0,333 * 5 + 0,333 * 10 = 5$$

Multisim бағдарламасында «run» батырмасы басылғаннан бастап уақыт есептеледі. Сонымен қатар жасалған жұмыспен онлайн форматта бөлісуге мүмкіндік ашық. Оқушы өзі қалағанындай етіп сызба құра алады және қате модельденген жағдайда өз қатесін астыңғы электронды кесте көрінісі парағынан көрсетеді.



2-сурет. Multisim бағдарламасында Кирхгофтың екінші заңын анықтау схемасы

Multisim бағдарламасы арқылы сабақты оқыту әдісі өте тиімді болып келеді. Жұмыс кезінде теорияны түсінуге, есеп шығаруға және бағалауға да уақыт жетерліктей болады. Оқушылардың оқытудың жаңа форматына өтіп қана қоймай, өздері электронды бағдарламамен жұмыс жасай отырып АКТ-ны да меңгере бастайды. Жаңа заман жаңа әдістерді талап ететіндіктен, оқушылардың қызығушылығын арттыру мақсатында, электронды бағдарламаларда жұмыс істей отырып, сабақты интерактивті елестете алулары керек.

### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Баяндин Д.В. Динамические интерактивные модели для поддержки познавательной деятельности учащихся // Вестник ПГПУ. Серия: Информационные компьютерные технологии в образовании. 2009. Вып. 5. С. 30–44.
2. Стародубцев В.А. Лабораторный практикум по курсу физики как проектная обучающая // Вестник ТГПУ. 2012. № 4. С. 151–154.
3. Евдокимов Ю.К., Кирсанов А.Ю., Салахова А.Ш. Дистанционные автоматизированные учебные лаборатории и технологии дистанционного учебного эксперимента в техническом ВУЗе // Открытое образование, 2009. № 5. С 101–116.