



БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

Республикалық ғылыми-практикалық конференция

«Математикалық және компьютерлік модельдеудің заманауи мәселелері

Қазақстанның цифрлы индустриясының дамуы жағдайында»

3-5 мамыр 2018 жыл, Астана, Қазақстан

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Республиканская научно-практическая конференция

«Современные проблемы математического и компьютерного моделирования

в условиях развития цифровой индустрии Казахстана»

3-5 мая 2018 года, Астана, Казахстан

ӘОЖ 004+519+316

КБЖ 22

М 49

В подготовке Сборника принимали участие:

Адамов А.А., Нугманова Г.Н., Сергибаев Р.А., Байдавлетов А.Т.

Математикалық және компьютерлік моделдеудің заманауи мәселелері Қазақстанның цифрлы индустриясының дамуы жағдайында: Республикалық ғылыми-практикалық конференциясының БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ = Современные проблемы математического и компьютерного моделирования в условиях развития цифровой индустрии Казахстана: СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ Республиканской научно-практической конференции. Қазақша, орысша, ағылшынша. – Астана, 2018, 161 б.

ISBN 978-601-337-014-9

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және ғалымдардың механика, математика, математикалық және компьютерлік моделдеу, математиканы оқыту әдістемесінің өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

В Сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и ученых по актуальным вопросам механики, математики, математического и компьютерного моделирования и методики преподавания математики.

Тексты докладов представлены в авторской редакции

ISBN 978-601-337-014-9

ӘОЖ 004+519+316

КБЖ 22.1

БІЛІМ БЕРУДЕГІ МУЛЬТИМЕДИАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯ

Гумарова А.К., Аканова К.М.

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

E-mail: gumarova.aisulu5@gmail.com

Өз кезегінде, ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялар халықтың түрлі салаларында, соның ішінде білім беру салаларында тезірек және жылдам таралуда[1]. Білім беру жүйелерінің әртүрлі модельдерінің дамуындағы заманауи тәсілдер мен үрдістер болашақ ұрпақтың үйлесімді дамуында ғылым мен жоғары технологиялар үлкен рөл атқаратын және жалпы білім беру үдерісінің сапасын айқындайтын әлемде өмір сүріп жатқанымызды көрсетеді. Оқу орындарын компьютерлендіру қажеттілігі күн сайын артып келеді[2]. Себебі оқу үрдісінде электрондық жарияланымдар ерекше рөл атқаруда. Қазіргі кезде олар білім берудің ең қарқынды дамып келе жатқан сатыларының бірі. Оның ішінде электрондық оқулықтарға аса мән берілуде.

Электронды оқулық – курс материалдарын зерттеуге арналған әдістемелік кешен. Бұл теорияны, тәжірибені, тапсырмаларды және басқа компоненттерді қамтитын кешенді құрал.

Электронды оқулықта түрлі ақпараттық технологияларды қолдану дәстүрлі оқулықпен салыстырғанда үлкен дидактикалық артықшылықтар береді:

- мультимедиялық технологияларда ақпарат көрнекі және визуалды ұсынылады, бұл әсіресе жасөспірімдер үшін оқыту ортасын тартымды жасайды;
- ақпараттың едәуір көлемін бір ортаға интеграциялайды;
- кез-келген қажетті сұрауға қажетті ақпаратты тез және дәл анықтауға мүмкіндік береді.
- гипермәтін түрінде ақпаратты жеке ұйымдастыру және құрылымдау мүмкіндігі.
- мультимедиялық функциялар оқу материалында иллюстрацияларды ғана емес, сонымен бірге музыкалық және бейнематериалдарды пайдалануға мүмкіндік береді. Бұл оқытудың сапасын жақсартуға және білім алушының назарын әлдеқайда жақсырақ сақтап қалады.
- интерактивті өзін-өзі тексеру жүйесі білім алушыға өз білім деңгейін бағалауға, бақылау және емтиханға даярлануға мүмкіндік береді.

Қазіргі жағдайда білім берудің кейбір мәселелерің бірден-бір шешімі қашықтықтан оқыту. Бүгінгі таңда қашықтықтан оқыту бүкіл әлемде кеңінен танымал болып келеді. Қашықтықтан білім беру жүйесін қолданатын институттар мен мектептердің желілері ашылуда. Бұл электронды оқыту құралдарының, атап айтқанда электрондық оқулықтардың үлкен санын жасауды талап етеді. Себебі қашықтықтан оқыту барысында білім алушы көп жағдайда өздігінен жұмыс істейді, сондықтан электрондық оқулық қашықтан оқытудың негізгі білім беру құралы, сонымен қатар біліктілігін және білім деңгейін жоғарылатуға, екінші білім алу, беделді университеттен, колледжден және т.б. диплом алу мүмкіндігін береді.

Заманауи жағдайда оқу орнының қоғамдағы рөлі өзгереді, демек білім алушының оқу орнындағы білімге деген көзқарасы өзгереді. Көптеген білім алушылар оқыту уақытын қысқартуды қалайды. білім беруді кәсібилендіру үрдісі арта түседі, сондықтан электронды оқулық, мұндай жағдайда, пәнді өз бетінше зерттеуге және болашақ мамандыққа дайындығы үшін ең жақсы таңдау болып табылады.

Электронды оқулықты құру жұмысын келесідей кезеңдерге бөлуге кеңес беріледі:

1. Оқулық әзерленіп жатқан аудиторияны бағалау
2. Мәтіндік және графикалық ақпаратты жинау және дайындау
3. Мазмұнды дайындау
4. Электронды оқулық дизайнын нақтылау
5. Электронды оқулықты тікелей жасау

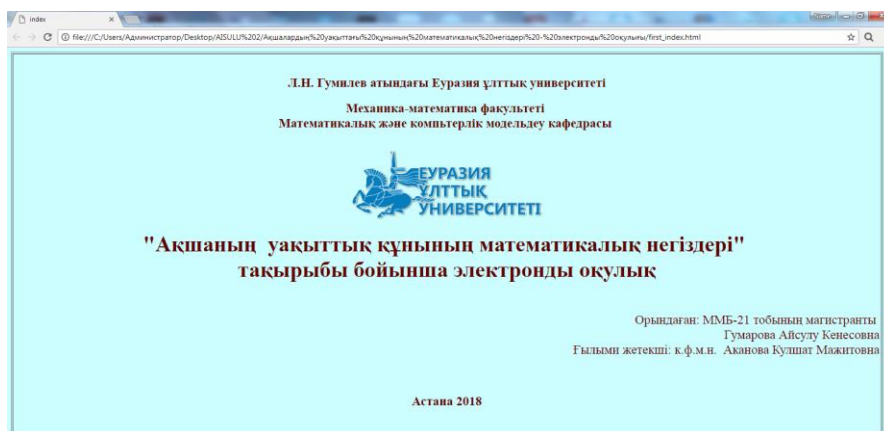
Электронды оқулықты жасау процесі дәстүрлі оқулықты жасау процесінен өте ерекшеленеді. Сондықтан, дәстүрлі оқулықты сканерлеу тиімді емес.

Электронды оқулықты жасаған кезде, аз мәтінді қамтуы керек екенін ескеру керек, себебі компьютер экранынан мәтінді ұзақ уақыт бойы оқып-үйрену қиынға соғады және жаңа ақпаратты қабылдауды азайтады. Мәтінің кәріпін таңдау өте маңызды, кәріптер теориясымен танысқан жөн. Электронды оқулықта барынша көп графикалық бейнелер болуы керек, себебі иллюстрациялық оқулықтарды оқығанда ақпаратты ұғыну мен қабылдау әлдеқайда жоғары. Материалды зерттегенде түстер білім алушыға күш салмау үшін дұрыс түстер гаммасын таңдау маңызды, мақсат жайландыратын түстер таңдалу керек. Сондай-ақ, электронды оқулықта бейне және аудио үзінділер, оқулықтың элементтеріне және Интернетте басқа да ақпараттарға гиперсілтемелер қолдану ұсынылады. Бұндай бейне және аудио үзінділерді пайдалану ақпаратты динамикада беруге және білім алушылардың қызығушылығын арттыруға мүмкіндік береді, осылайша сіңімділікті арттырады. Интерактивті өзін-өзі тексеру жүйесі білім алушыға өз білім деңгейін бағалауға, бақылау және емтиханға даярлануға мүмкіндік береді[3]. Электронды оқулықтарда білім алушы материалды қалай меңгергенін тексеруге мүмкіндік беретін кіріктірілген тестілеу жүйесі болуы мүмкін. Бұл білім алушыға өз білім деңгейін бағалауға, бақылау және емтиханға даярлануға мүмкіндік береді.

Электронды оқулық құрылымы

«Ақшаның уақыттық құнының математикалық негіздері» оқу курсына құрылған электронды оқулық бакалавриат және колледж білім алушылары, сонымен қатар қарапайым халық кредит пен құнды қағаз пайыздарын есептеуде, лизингті операцияларда, инвестицияланған капиталдың кірісін анықтауда және жоба өтімділігінің мерзімін анықтауда, сонымен қатар инфляция әсерін анықтауда ақша қаражатының уақыттық құны әдістерін қолдануға үйретеді. Сонымен қатар электронды оқулық номиналды және нақты экономикалық шамаларды есептеу әдістемесі және соның негізінде Қазақстан Республикасының макроэкономикалық көрсеткіштеріне бағалау жүргізу әдістемесі, кредиттер мен инвестицияны бағалау ақша қаражатының уақыттық құны әдістері, экономика көрсеткіштеріне инфляция әсерін бағалау тақырыптарын қамтиды.

Электронды оқулық интернеттегі веб-беттерді құратын HTML гипермәтіндік белгілеу тілі арқылы құрастырылған[4,5,6]. Оқу құралы негізгі файл first_index.html көмегімен іске қосылды. Жұмыс оқулықтың тақырыптық бетінен, 1-суретте көрсетілгендей басталады. Онда оқу құралы атынан бөлек, автор, факультет, кафедра, қала және шығарылған жылы көрсетілген.



1-сурет

Суретке басқанда электронды оқулықтың жұмыс беті ашылады.

Электронды оқулық мәзірі келесі тізімнен тұрады:

- Басты бет
- Дәрістер курсы
- Лабораториялық тапсырмаларды орындау әдістемесі
- Лабораториялық тапсырмалар
- Тест
- Видео сабақтар
- Excel-дің қаржылық функциялары
- Әдебиеттер тізімі

Басты бет – оқулықтың тақырыбын ашатын қысқаша түсініктемеден тұрады.

Дәрістер курсы – аталған курс бойынша 9 тақырыптық дәрістен тұрады. Әрбір дәрістің тақырыпбы, мақсаты, жоспары және соңында өзін-өзі тексеру сұрақтары бар. Тақырыптар жеңілден күрделіге қарай орналасқан. Оқырманға түсінікті және жеңіл болуы үшін дәріс ортасында мысалдар келтірілген.

Лабораториялық тапсырмаларды орындау әдістемесі – бұл бөлім дәріс тақырыбына сәйкес тақырыптардан тұрады. Яғни әрбір дәрістің лабораториялық тапсырмаларын орындау әдістемелері көрсетілген. Әдістемеде тапсырмаларды орындаудың екі жолы көрсетілген: аналитикалық шешу жолы және интерактивті шешу жолы. Интерактивті шешу жолынды Microsoft Excel-дің математикалық-экономикалық функциялары қолданылады.

Берілген табыс деңгейіндегі тәуекел активтерінің оңтайлы портфельін таңдау тақырыбы бойынша бір мысал есеп келтірейік.

Мақсаты: Капитал активтерінің баға белгілеу моделдерін (Capital Asset Pricing Model – CAPM) құрып, есептеуді үйрету

Мысал. Портфель жасау есебін қарастырайық (мысалы құнды қағаздар).

3 актив бар болсын – A, B, C , (құнды қағаздар түрлері: акциялар, облигациялар, депозиттер). Олардан күтілерін табыс сәйкесінше 0,11; 0,15 және 0,08; тәуекелдер сәйкесінше 1; 1,2 және 0,9. Портфель тәуекелі 1,1-ден артық болмауы керек, ал $\beta_A = 1$, $\beta_B = 1,2$, $\beta_C = 0,9$. Әрбір активтер үлесі W_a, W_b, W_c деп белгіленеді және портфель менеджерімен анықталады. β максималды тәуекел деңгейінде максимал табыс алу үшін әр активтердің оңтайлы пропорцияларын анықтаңыз. 1-кестеде көрсетілген.

1-кесте

| Тәуекел өлшемі | A | B | C | β |
|----------------|------|------|------|---------|
| β_i | 1 | 1,2 | 0,9 | 1,1 |
| Табыс | 0,11 | 0,15 | 0,08 | |

Математикалық моделдің құрылуы:

1) *Мақсат*: берілген табыс деңгейінде пайданы максималдау (тәуекелді минималдау)

$$F = 0,11W_a + 0,15W_b + 0,08W_c \rightarrow \max$$

2) *Параметрлер* – барлық сандық мәліметтер

3) *Басқарушы айнымалылар* W_a, W_b, W_c – салмақтар

4) *Шектеулер*:

а) портфельдегі β 1,1 артпау керек: $W_A + 1,2W_B + 0,9 W_C \leq 1,1$

б) барлық активтер салмақтары теріс емес болу керек:

$$0 \leq W_A \leq 1, 0 \leq W_B \leq 1, 0 \leq W_C \leq 1$$

в) құралдар түгелімен инвестициялануы керек: $W_A + W_B + W_C = 1$

Сонымен, функцияны максималдайтын **математикалық модель** алынады

$$F = 0,11W_a + 0,15W_b + 0,08W_c \rightarrow \max \quad (1)$$

$$\begin{cases} W_A + 1,2W_B + 0,9W_C \leq 1,1 \\ 0 \leq W_A \leq 1, \quad 0 \leq W_B \leq 1, \quad 0 \leq W_C \leq 1 \\ W_A + W_B + W_C = 1 \end{cases} \quad (2)$$


Яғни (2) шартын қанағаттандыратын және (1) функцияның мәнін максимумға айналдыратын $W = (W_a, W_b, W_c)$ жоспарын табу керек.

Интерактивті шешу әдісі.

1. Microsoft Excel-ге шартта берілген акрпараттар 2-суреттегідей теріледі

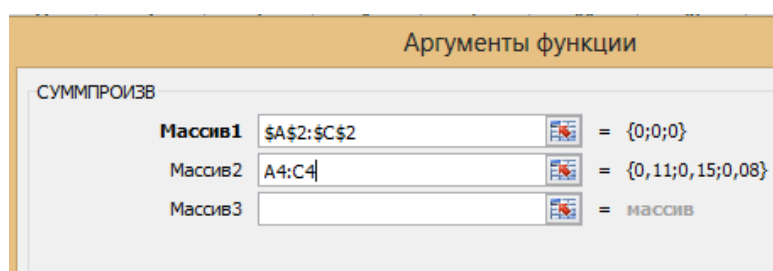
| | A | B | C | D | E | F |
|----|-----------------------------|------|------|--------|----|-----|
| 1 | Wa | Wb | Wc | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | Активтер салмағының коэф-рі | | | F мәні | | |
| 4 | 0,11 | 0,15 | 0,08 | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | Шектеулер: | | | | | |
| 7 | 1 | 1,2 | 0,9 | | <= | 1,1 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | | = | 1 |
| 9 | 1 | | | | <= | 1 |
| 10 | | 1 | | | <= | 1 |
| 11 | | | 1 | | <= | 1 |
| 12 | | | | | | |

2-сурет

2. Мақсатты D4 ұяшығын ерекшелеп, меңзер сол жерге орнатылады →  санаттан *математические* таңдалады → *суммпроизвод*:

1 массив → A2:C2 бос ұяшықтарды есептейміз; F4 батрмасымен бекітеміз;

2 массив → A4:C4 ұяшықтарын 3-суреттегідей есепейміз (активтер салмағының коэффициенттері) → ОК, «0» шығады.

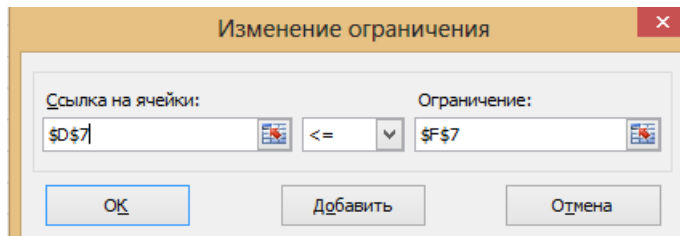


3-сурет

3. D4 ұяшығын көшіріп, D7:D8 бағанына қойылады.

4. D4 ұяшығына меңзерді қойып → *Данные* → *Поиск решения* (егер орнатылмаған болса, онда «надстройки» және қанат белгісін қойып, орнату керек).

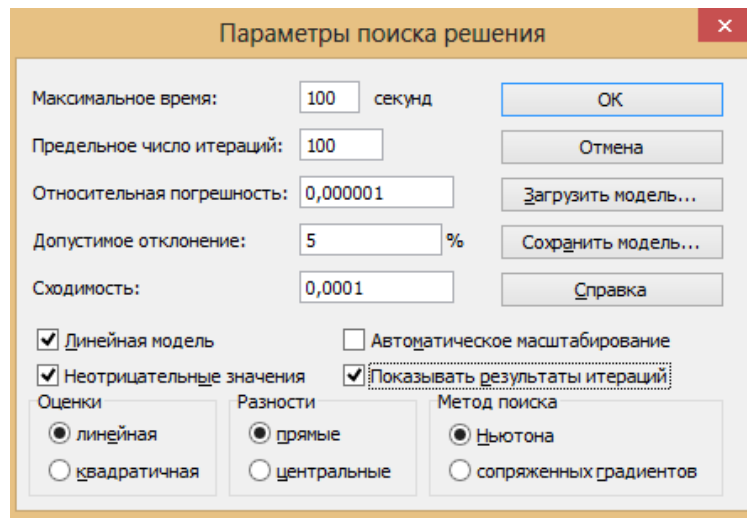
- Мақсатты D4 ұяшығын «максимумге» теңестіріп қою керек;
- *Изменяя ячейки*: W_a, W_b, W_c астындағы ұяшықтар таңдалады – A2:C2;
- *Ограничения*: *Добавить* → ұяшықтар ссылқасына: C7 → шектеуге F7 ұяшығы 4-суреттегідей таңдалады → 1-ші шектеуге ұяшығы енгізіледі.



4-сурет

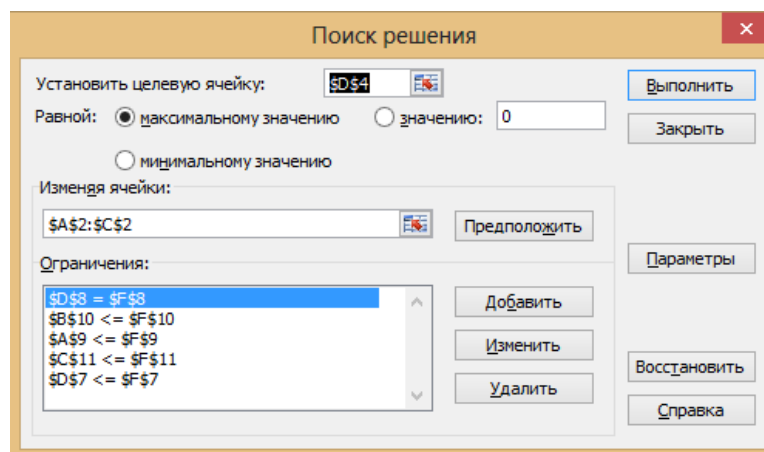
Осылайша қалған шектеулер 5-суреттегідей енгізіледі (айнымалылардың теріс емес шартын *Параметрлер* бөлімінде беруге болады), ОК.

- *Параметры*: *Линейная модель* *Неотрицательные значения*
- ✓ *Показывать результаты итераций*, белгілеу керек, ОК



5-сурет

• 6-суреттегі *Выполнить* → жалғастырылады («шешімі табылды» хабарлама шыққанға дейін). Шектеулер қалай орындалып жатқанын бақылау керек.



6-сурет

• «Решение найдено» → тип отчета → результаты, ОК → «отчет по результатам» беті пайда болады (7-сурет).

| | A | B | C | D | E | F |
|----|-----------------------------|----------------|----------------|--------|----|-----|
| 1 | W _a | W _b | W _c | | | |
| 2 | 0,5 | 0,5 | 0 | | | |
| 3 | Активтер салмағының коэф-рі | | | F мәні | | |
| 4 | 0,11 | 0,15 | 0,08 | 0,13 | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | Шектеулер: | | | | | |
| 7 | 1 | 1,2 | 0,9 | 1,1 | <= | 1,1 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | = | 1 |
| 9 | 1 | | | | <= | 1 |
| 10 | | 1 | | | <= | 1 |
| 11 | | | 1 | | <= | 1 |

7-сурет

Шешімдердің экономикалық интерпретациясы: егер 0,5 акция және 0,5 облигация алатын болсақ, она портфель максималды пайда табады және ол 0,13 тең. Сонымен тиімді жоспары $W = (0,5; 0,5; 0)$ тең және $F = 0,13$.

Сонымен қатар көрсетілген мысал есептің 8-суретте көрсетілген «Есепті жүргізілген файлды» басу арқылы интерактивті жолмен шешілген файлды жүктеу мүмкіндігі бар. Басқаша айтқанда оқырман әр есепке жеке шаблонды жүктеу отырып түрлі тәжірбиелер жүргізе алады.

Басты бет

Дәрістер курсы

Лабораториялық тапсырмаларды орындау әдістемесі

✓

1. Пайыздар теориясының негізгі ұғымдары мен анықтамалары. Жай пайыздар.

2. Күрделі пайыздар. Күрделі және жай пайыздардың айырмашылығы.

3. Ағымдағы ақша құны және дисконт.

4. Пайыздың негізгі колданыстары.

5. Аннуитет және оның өлшемдері.

1. Пайыздар теориясының негізгі ұғымдары мен анықтамалары. Жай пайыздар.

Мақсаты: Пайыздың практикалық колданысын көрсету, жай пайыздардың есептелу жолдарын көрсету.

Мысал 1. Егер алғашқы салым сомасы 1000 у.е., 20% пайыз үстемесі тоқсан сайын есептелінетін болса, 1 жылға өсім сомасын және пайыздар сомасын анықтау керек.
Шешуі: Аналитикалық шешімі (1.13) формула бойынша есептеледі.

$$I = 1000 \cdot 4 \cdot 0,2 = 800 \text{ у.е.}, S = 1000 + 800 = 1800 \text{ у.е.}$$

Интерактивті шешуі әдіс.

Ол үшін Microsoft Excel-ді ашып, ұяшықтарға шартта берілген ақпараттар теріледі.

| | A | B |
|---|---------------------------------------|---------|
| 1 | Функция аргументтері | Мәндері |
| 2 | Алғашқы сома (P) | 1000 |
| 3 | Пайыз үстемесі (i) | 20% |
| 4 | Пайыздың есептелу периодының саны (n) | 4 |
| 5 | Пайыздар сомасы (I) | |
| 6 | Өсім сомасы (S) | |

Алдымен пайыздар сомасы анықталады:

Есептеу жүргізілген файл.

Мысал 2. Егер алғашқы қарыз сомасы 20000 у.е. жарты жылға 28% пайыз үстемесімен берілген болса, өсім сомасы қанша болатын.

8-сурет

Лабораториялық тапсырмалар бөлімі дәріс тақырыбына сәйкес өздік жұмысқа арналған есептер жинағынан тұрады. Есептер соңында жауаптары көрсетілген. Бұл оқырманға өз жауабымен тексеру мүмкіндігін береді.

Тест – білім алушы өз білімін тексере алатын тест орналасқан. Тест сұрақтарына жауап берілген соң, тексеруге жібереді. Нәтижесінде жалпы қанша сұраққа жауап бергені, оны қаншасына дұрыс жауап бергені және соның пайыз түріндегі қорытындысы шығады.

Видео сабақтар – оқулықтың бірден бір ерекшелігі білім алушы тақырыпты жете түсінуі үшін видео материалдар қарау мүмкіндігі көрсетілген.

Excel-дің қаржылық функциялары бөлімі лабораториялық тапсымаларда қолданылатын Excel-дің қаржылық функцияларының тізімі көрсетілген. Әр функцияға түсініктеме берілген.

Әдебиеттер тізімі – тақырыптарды тереңірек ұғынуға, өздік ізденіске қажет болатын, ең қажетті әдебиеттер тізімі көрсетілген. Кейбір әдебиеттерді жүктеу мүмкіндігі бар.

Жұмыстың мақсаты болған орта буын оқырмандардың қаржылық сауаттылығын арттыратын қазіргі білім талаптарына сай құрастырылған электронды оқулық қолдануға жеңіл, түсінікті функцияларымен жабдықталған, электронды оқулық талаптарына сай құрастырылған.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

- 1 Баркова Е.Е., Фандрова Л.П. Преимущества и недостатки электронных учебников и их место в современном образовании // Научное сообщество студентов XXI столетия. Гуманитарные науки: сб. ст. по мат. XXXVII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 10(37). URL: [http://sibac.info/archive/guman/10\(37\).pdf](http://sibac.info/archive/guman/10(37).pdf) (дата обращения: 19.04.2018)
- 2 Хожиев А. Х. Особенности, преимущества и эффективность электронных учебников по специальным дисциплинам, применяемых в профессиональных колледжах // Молодой ученый. – 2012. – №2. – С. 311-313. – URL <https://moluch.ru/archive/37/4255/> (дата обращения: 19.04.2018).
- 3 Явич М.П. Электронный учебник, его преимущества и недостатки // Современные научные исследования и инновации. 2012. № 10 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2012/10/16884> (дата обращения: 12.01.2018).
- 4 Гаевский, А.Ю.; Романовский, В.А. Создание Web-страниц и Web-сайтов. HTML и JavaScript. – Технолоджи-3000, 2008. – 464с. –ISBN 9785893923612.
- 5 Квинт, Игорь Создаем сайты с помощью HTML, XHTML и CSS / Игорь Квинт. – М.: Питер, 2014. – 448 с.
- 6 Исси Коэн, Лазаро; Исси Коэн, Джозеф Полный справочник по HTML, CSS и JavaScript. – ЭКОМ Паблишерз, 2007. – 1168с. – ISBN 9785979000091.

МӨЛШЕРЛЕУ ЗОНАСЫНДА ЭКСТРУЗИЯ ҮРДІСІНІҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛІН ӨНДЕУ

Доумчариева Ж.Е., Есеналиева М.К.

М.Х.Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті, Тараз, Қазақстан

E-mail: zhanagul78@mail.ru

Экструзия – бұл заманауи, жоғары автоматтандырылған үздіксіз, полимерлі материал балқытпасын пішіндейтін құрылғы (ұштық) арқылы басу жолымен жүзеге асырылатын, қажет пішіндегі бұйымдар мен жартылай фабрикаттарды өндіру үрдісі. Экструзияны: түйіршіктерді, парақшалар, пленкалар, құбырлар, бейінді және үрленетін бұйымдарды, қағазға жұқа жабушаларды, маталар, қатты қағаз, пластмасса оқшаулаудағы сымдар және кабельдерді дайындау үшін қолданады.

