

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ӘОЖ 378.147.88:004.92

Қолжазба құқығында

**ІБШЕВ ӨМІРБАЙ ШӘРІБЕКҰЛЫ**

**Кредиттік оқыту технологиясы жағдайында  
сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша  
студенттердің өз бетінше орындайтын жұмысын жобалау**

05.01.01 – Инженерлік геометрия және компьютерлік графика

Педагогика ғылымдарының кандидаты  
ғылыми дәрежесін алу үшін дайындалған диссертацияның

**АВТОРЕФЕРАТЫ**

Қазақстан Республикасы  
Алматы, 2010

Жұмыс Қазақ ұлттық аграрлық университетінде орындалған

Ғылыми жетекшісі: педагогика ғылымдарының докторы,  
профессор Ы.А. Нәби

Ресми аппоненттері: педагогика ғылымдарының докторы,  
профессор К.М. Беркімбаев

педагогика ғылымдарының  
кандидаты, доцент Ж.А. Темербаева

Жетекші ұйым: Л.Н. Гумилев атындағы Еуразиялық  
ұлттық университеті

Диссертация 2010 жылы «\_\_\_» \_\_\_\_\_ күні сағат \_\_\_\_\_  
Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университетінің  
жанындағы Д14.61.21 диссертациялық кеңестің мәжілісінде қорғалады.  
Мекен-жайы: 050013, Алматы қаласы, Қ.И. Сәтбаев көшесі, 22 «в», 5 қабат,  
505 ауд.

Диссертациямен Қ. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық  
университетінің кітапханасында танысуға болады. (Мекен жайы: 050013,  
Алматы қаласы, Қ. Сәтбаев көшесі, 22.)

Автореферат 2010 жылы «\_\_\_» \_\_\_\_\_ таратылды

Диссертациялық кеңестің  
ғалым хатшысы, архитектура  
докторы, профессор

Азимов И.М.

## Кіріспе

**Зерттеудің көкейкестілігі.** Елімізде қазіргі таңда білім беру үдерісі білім алушыдан өздігінше оқуды, шығармашылықпен дамуды, ізденімпаздықты және өз бетінше жұмыс істеуді талап ететін әлемдік интеграциялық технологиясына жаһандану жағдайында жүріп жатыр.

Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә. Назарбаев «Білім беру реформасы – Қазақстанның бәсекеге нақты қабілеттілігін қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін аса маңызды құралдарының бірі. Бізге экономикалық және қоғамдық жанару қажеттіліктеріне сай келетін осы заманғы білім беру жүйесі қажет», - деп атап көрсетті.

Жоғары білім беру саласында дәл және инженерлік ғылымдарды басымдықпен дамыту - бұл экономикалық дамудың жаңа кезеңінің міндетті шарты.

Тұлғаның дамуы оның өз бетінше оқу әрекетіне, дербестілігіне және белсенділігіне байланысты. Білім алушылардың өз бетінше орындайтын жұмысы мен өздігінен білім алу әрекеттері олардың шығармашылық әрекетінің алғы шарттары болып табылады. Өз бетінше орындайтын жұмыс оқушыдан белсенді ой қызметін, танымдық ізденімпаздықты талап етеді. Өз бетінше орындайтын жұмыс оқушының оқу нәтижелеріне қол жеткізетін құралдарының бірі деп есептеуге болады. Жұмыстың бұл түрі оқушының білімін, іскерлігін бекіте отырып, оның қабілеттілігін, белсенділігін, дербестігін дамытады. Өз бетінше орындайтын жұмысты оқу үдерісінің барлық буындарында қолдана отырып, әртүрлі сипаттағы оқу тапсырмаларын шешуге, игерілген білімді тәжірибе жүзінде қолдана білу біліктері мен дағдыларын қалыптастыруға болады. Оқушының өз бетінше орындайтын жұмысы да ғылыми-педагогикалық мәселе ретінде жан-жақты зерттелген. Педагогика саласында ғылыми зерттеу нәтижелерінде оқушының өз бетінше орындайтын жұмысының қырлары анықталды. Осы тұрғыдан алғанда педагогикалық әдебиеттерде өз бетінше орындайтын жұмыстың әр түрлі анықтамалары кездеседі. Б.П. Есипов, Н.Г. Дайри, Р.Г. Лемберг, Р.М. Микельсон, П.И. Плотников, И.Я. Лернер, А.В. Усова, Н.С. Коваль және басқалар өз бетінше оқу әрекетіне және өз бетінше орындайтын жұмысқа берген анықтамалары бір-біріне қайшы келмейді, қайта бірін-бірі толықтыра түседі. Өз бетінше орындайтын жұмыс ұғымының әр қилылығы оның күрделілігімен, көп жақтылығымен түсіндіріледі.

Педагогикалық және әдістемелік әдебиеттерде өз бетінше орындайтын жұмыстың маңызы, оның оқу үдерісіндегі алатын орны мен түрлері, қалыптасуы сияқты маңызды мәселелер біраз қамтылған (А.Я. Голант, И.Я. Лернер, Т.И. Шамова, П.Я. Гальперин, К.Д. Ушинский, В.М. Распопов және басқалар).

Өз бетінше орындайтын жұмысқа қойылатын талаптар жөнінде Р.Г. Лемберг, И.А. Половникова, Л.П. Аристова және басқалар жазған. М.Н. Шардаков, Л.В. Занков, Ю.П. Азаров өз бетінше орындайтын жұмысты оқушының өзін-өзі тексеру тәсілдерін қалыптастыру және де ақыл-ой

тәрбиесінің құралы ретінде қарастырған. К.М. Беркімбаев кредиттік оқыту технологиясы жағдайында студенттің өз бетінше орындайтын жұмысы мен, оны ұйымдастыру мәселесіне көп көңіл аударған. Т. Сабилов өз бетінше орындайтын жұмыстың міндеттерін, Б.П. Есипов, В.В. Гузев, Е.С. Рабунский, Н.А. Половникова, В.И. Орлов, Б.К. Султанова оның білім алушының танымдық белсенділігіне, дербестігіне әсерін зерттесе, П.И. Пидкасистый, Л.П. Аристова, А.В. Усова, В.В. Завьялова, Б.Н. Қадірова, Б.З. Андасова, М.К. Асаналиев өз бетінше орындайтын жұмысты әр түрлі белгілеріне қарай топтастырған.

Сызба геометрия және инженерлік графиканың дамуына сонымен қатар білім алушылардың өз бетінше орындайтын жұмыстарын жетілдіруге Б.Н. Нұрмаханов, С. Қонысбай, С.Д. Ысқақова, И.О. Мөлдеков, А. К. Байдабеков, Ж.Ж. Есмұханова, К.А. Құспеков сынды Қазақстандық ғалымдар сүбелі үлестерін қосты.

Графикалық даярлау проблемасына Кеңес, кейін Ресей және Қазақстан педагогикасында көп көңіл бөлінді. Сондықтан бұл салада, атап айтқанда, білім алушыларда графикалық білім, білік, дағдылар қалыптастырудың ғылыми негіздері А.Д. Ботвинников, Б.Ф. Ломов, мектепте сызу пәнін оқыту әдістемесінің түрлі аспектілері В.Н. Виноградов, Г.Д. Глейзер, В.О. Гордон, М.М. Хасенов, Ж.М. Есмұхан, Ы. Нәби, Ч.А. Рустамов, Б.А. Тұрғынбаева, В.Ф. Шаталов, А.М. Пышалко, М.Ф. Морозов, М.И. Махмутов, К. Жүнісқызы, П.Р. Атутов, ЖОО-да студенттердің графикалық даярлығын жетілдіру жолдары А.Я. Блаус, В.П. Верхола, А.В. Бубенников, В.С. Левицкий, Э.Д. Мерзон, С.А. Фролов, Н.Ф. Четверухин, В.И. Якунин, Ж.М. Е.Н. Вдовин Есмұхан, Ы.А. Нәби, Ж.Ж. Жаңабаев, Б.К. Момынбаев, Г.Г. Шапрова, Т.К. Мусалимов, Ә.Ә. Төлбаев, Ж.А. Темербаева сынды ғалымдардың еңбектерінде қарастырылды.

Дегенмен, аталған жұмыстардың ешқайсысында сызба геометрия және инженерлік графика бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысын жобалау проблемасы зерттеудің арнайы пәні болмаған. Демек, кредиттік оқыту технологиясы жағдайында сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысын жобалау қажеттілігі мен бұл проблеманың теориялық және тәжірибелік тұрғыдан шешілмегені арасында **қарама-қайшылық** анық байқалады. Осыған орай сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысын жобалау **проблемасын** зерттеу қажеттілігі туындайды. Бұл проблеманың орын алуы зерттеу тақырыбын «Кредиттік оқыту технологиясы жағдайында сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысын жобалау» деп тұжырымдауға негіз болды.

**Зерттеу мақсаты:** Кредиттік оқыту технологиясы жағдайында сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысын жобалауды теориялық тұрғыдан негіздеп, оны жүзеге асырудың жолдарын анықтау.

**Зерттеу нысаны** - жоғары білім беру жүйесінде кәсіптік дайындау.

**Зерттеу пәні** - Кредиттік оқыту технологиясы жағдайында сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысын жобалау проблемасы.

**Зерттеудің болжамы:**

*егер* сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысы теориялық негізделіп, педагогика заңдылықтарын ескеріп жобаланса, *онда* сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысының көлемі тағайындалған нормативтерден аспайды, *себебі* жобалау бұл жұмыстың көлемін алдын-ала болжамдауға мүмкіншілік береді.

**Зерттеудің міндеттері:**

1) Жобалауды педагогикалық категория ретінде қарастырып, кредиттік оқыту технологиясы жағдайында сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысын сипаттау;

2) Кредиттік оқыту технологиясы жағдайында сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысының педагогикалық аспектілерін қарастырып, бұл ұғымға авторлық анықтама беру;

3) Кредиттік оқыту технологиясы жағдайында сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысын жобалау моделін түзу;

4) Кредиттік оқыту технологиясы жағдайында сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысын жобалауды жүзеге асырудың жолдарын анықтау.

**Зерттеу көздері:** философтардың, психологтардың, педагогтардың ғылыми зерттеу еңбектері, Қазақстан Республикасының білім туралы ресми құжаттары, оқулықтар мен оқу әдістемелік құралдары, жалпы және кәсіби білім беру стандарттары, зерттеу тақырыбына қатысты деректі материалдар.

**Зерттеудің жетекші идеясы:** жобалау студенттің өз бетінше орындайтын жұмысының көлемін алдын-ала болжамдауға мүмкіншілік береді.

**Зерттеудің әдістері:** мәселеге байланысты философиялық, педагогикалық, әдістемелік әдебиеттерді талдау, сараптау әдісі, модельдеу, педагогикалық эксперимент жүргізу.

**Зерттеу базасы.** Зерттеулер Қазақ ұлттық аграрлық университетінде, Қ. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университетінде, С. Сейфуллин атындағы Қазақ аграрлық-техникалық университетінде, Алматы энергетика және байланыс институтында жүргізілді.

**Зерттеудің ғылыми жаңалығы:**

- кредиттік оқыту технологиясы жағдайында сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысы сипатталды;

- кредиттік оқыту технологиясы жағдайында сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысына авторлық анықтама берілді;

- кредиттік оқыту технологиясы жағдайында сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысын жобалау моделі жасалды.

- кредиттік оқыту технологиясы жағдайында сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысын жобалау жолдары анықталды, практикалық ұсыныстар жасалды.

**Зерттеудің практикалық маңыздылығы:** сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттердің өз бетінше орындайтын жұмысын жобалау әдістемесін техникалық жоғары оқу орындарында осы пәннен студенттің өздігінше орындайтын жұмысының көлемін жоспарлауға сондай-ақ ECTS кредиттерін есептеуге қолдануға болады.

#### **Қорғауға ұсынылған қағидалар:**

- сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысын жобалау деп студенттің өз бетінше орындайтын жұмысының көлемін тағайындалған нормативтерден аспауын қамтамасыз етуге бағытталған үдерісті атайды;

- кредиттік оқыту технологиясы жағдайында сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысын жобалау төрт кезеңнен (дайындық, негізгі, сынау, қорытынды) тұрады.

- сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысының көлемін эксперименттік анықтау осы пән бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысын жобалаудың негізі болып табылады.

**Зерттеу нәтижелерінің дәлелдігі мен негізділігі** зерттеудің әдіснамалық тұрғыдан дәйектілігімен, теориялық және тәжірибелік материалдардың талдануымен, эксперимент бағдарламасының педагогикалық мақсатқа сәйкестілігімен, зерттеу болжамының эксперимент нәтижесінде дұрыс болып шыққанымен қамтамасыз етілген.

#### **Зерттеудің негізгі кезеңдері:**

**I-ші кезеңде** (2004-2006 жылдар) зерттеу проблемасы бойынша философиялық, психологиялық-педагогикалық және ғылыми-әдістемелік әдебиеттерге талдау жасалынды; қарама-қайшылықтар анықталып, зерттеудің нысаны, мақсаты мен міндеттері анықталып, болжамы жасалынды; кредиттік оқыту технологиясы жағдайында сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысын жобалау жұмыстарының бағдарламасы мен жоспары құрылды; ғылыми аппарат айқындалып, материалдар жинастырылды.

**II-ші кезеңде** (2006-2009 жылдар) қойылған мақсат, талаптарға сай сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысының көлемін эксперименттік анықтау және зерттеудің болжамын растау мақсатында эксперимент жүргізілді.

**III-ші кезеңде** (2009-2010 жылдар) жиналған материалдарды талдау, өңдеу, жүйеге келтіру жұмыстары атқарылды; алынған теориялық және практикалық нәтижелерге статистикалық өңдеулер жасалынып,

қорытындыланды, зерттеу нәтижелері басылымдарға жариялауға ұсынылды; кредиттік оқыту технологиясы жағдайында сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысын жобалау моделі жасалды; жобалау әдістемесі сараптамалық сынақтан өткізілді; студенттің өз бетінше орындайтын жұмысын жобалауды жүзеге асырудың жолдары анықталды; зерттеу нәтижесінде алынған материалдар диссертациялық жұмыс түрінде рәсімделді.

### **Зерттеу нәтижелерін сынақтан өткізу және іс-тәжірибеге ендіру.**

Сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысының көлемін жобалау моделінің шынайылығы Қазақ ұлттық аграрлық университетінде, Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университетінде, Алматы энергетика және байланыс институтында, С. Сейфуллин атындағы Қазақ аграрлық-техникалық университетінде сараптамалық сынақтан өткізілді. Автор ұсынған жобалау моделінің әдістемесі техникалық жоғары оқу орындарында пайдалану арқылы іс-тәжірибеге ендірілді. Зерттеу нәтижелері Халықаралық ғылыми-практикалық конференцияларда: Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университеті (2008ж), Қазақ ұлттық аграрлық университетінде (2004-2010 жылдары) және Қ. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университетінде (2008ж) баяндалды.

### **Диссертацияның құрылымы**

Диссертация кіріспеден, екі тараудан, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен және қосымшадан тұрады.

**Кіріспеде** зерттеу тақырыбының көкейкестілігі, зерттелу дәрежесі, мақсаты, нысаны мен пәні айқындалып, зерттеудің болжамы, міндеттері мен әдістері, теориялық және тәжірибелік маңызы, ғылыми жаңалығы негізделеді және қорғауға ұсынылатын қағидалар баяндалады.

**«Студенттің өз бетінше орындайтын жұмысын жобалаудың теориялық аспектілері»** атты бірінші тарауда зерттеудің проблемасына байланысты ғылыми әдебиеттерге талдау жасалып, педагогикалық жобалау үдерісінің қисындық кезеңдері анықталады; кредиттік оқыту технологиясы бойынша білім парадигмаларының өзгерісі көрсетіліп, кредиттік оқыту технологиясы жағдайында студенттің сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша өз бетінше орындайтын жұмысы сипатталды; студенттің өз бетінше орындайтын жұмысын жобалау моделі жасалды.

**«Сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысын жобалау»** атты екінші тарауда сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысының ерекшелігі, сараптамалық зерттеу әдістемесі мен нәтижелері баяндалып, зерттеу нысаны студенттің өз бетінше орындайтын жұмысын жобалау әдістемесі өздігінше жұмыстың көлемін анықтаудың негізі ретінде қарастырылады.

**Қорытындыда** теориялық және эксперименттік жұмыстардың нәтижелері негізделді, тұжырымдар мен ұсыныстар берілді.

**Қосымшада** тапсырмалар үлгісі, студенттік жұмыстар, сауалнама үлгісі, сараптамалық сынақ жұмысының нәтижелері берілген.

## **Негізгі бөлім**

Жаңа идея мен білімді алға жылжытушы негізгі құралдардың бірі, ерекше текті теориялық іс-әрекет болуы мүмкін. Бұл іс-әрекет зерттеу объектісінің жаңа сандық модельдерін, құжаттарын дайындау мақсатында жасалады. Мұндай іс-әрекеттерді жобалау деп атауға келісілген. Жобалау, мүмкін болар немесе алдын ала қарастырылған объектінің немесе қандай да бір күйдің бейнелік, типтік – жобасын жасау үдерісі болып табылады. Жобалауды педагогикалық категория тұрғысынан қарастырайық.

Философиялық және энциклопедиялық сөздіктерде жобалауға берілген анықтамаларға және белгілі ғалымдар пікіріне сүйеніп жобалау – болатын іс-әрекеттерді ойластыру деп қысқаша сипаттауға болады.

Жобалаудың жалпылама анықтамасын философиялық сөздік ұсынады: жоба – бұл құндылықтары, мақсаттары мен міндеттері, алынған нәтижелердің сапасы, жұмыстардың сценарийлік жоспары, ықтимал қаржы шығындары, қажетті ресурстар мен ұйымдастыру ерекшеліктері сипатталған жаңа (өзгертілген) жүйенің нұсқасын жазу.

Сондай-ақ жобалау іс-әрекетін В.В. Краевский, В.М. Монахов, Е.И. Машбиц, П.И. Балабанов, А. Дахин, Е.А. Ямбург және басқа да ізденушілер нормативтік модель ретінде қарастырады. Жобалаудың негізгі мақсаты – жоспар құруда емес, жобалау жұмыстарының мақсаттық негізі болатын объектінің логикалық құрылымын жасауда.

Диссертацияда жобалау, жоспарланған (болашақ) үдерістер мен құбылыстардың модельдерін жасауға бағытталғаны дәлелденді.

Ғалымдардың еңбектеріне талдау жасау нәтижесі бізге жобалау әрекетінің жалпы компоненттерін қорытындылауға мүмкіндік берді: Олардың ішінде жоба мақсаты, жобалау объектісі, жобалау субъектісі, жобалау құралдары, жобалау әдістері, жобалау нәтижесі анықталды.

Сонымен, педагогикалық жобалау – бұл тек іс-әрекет қана емес, сонымен қатар ақпараттардың жүйелілік дәрежесімен, іс-әрекеттердің түрлерімен, жаңа міндеттермен сипатталатын ахуалдың ретті ауысу үдерісі.

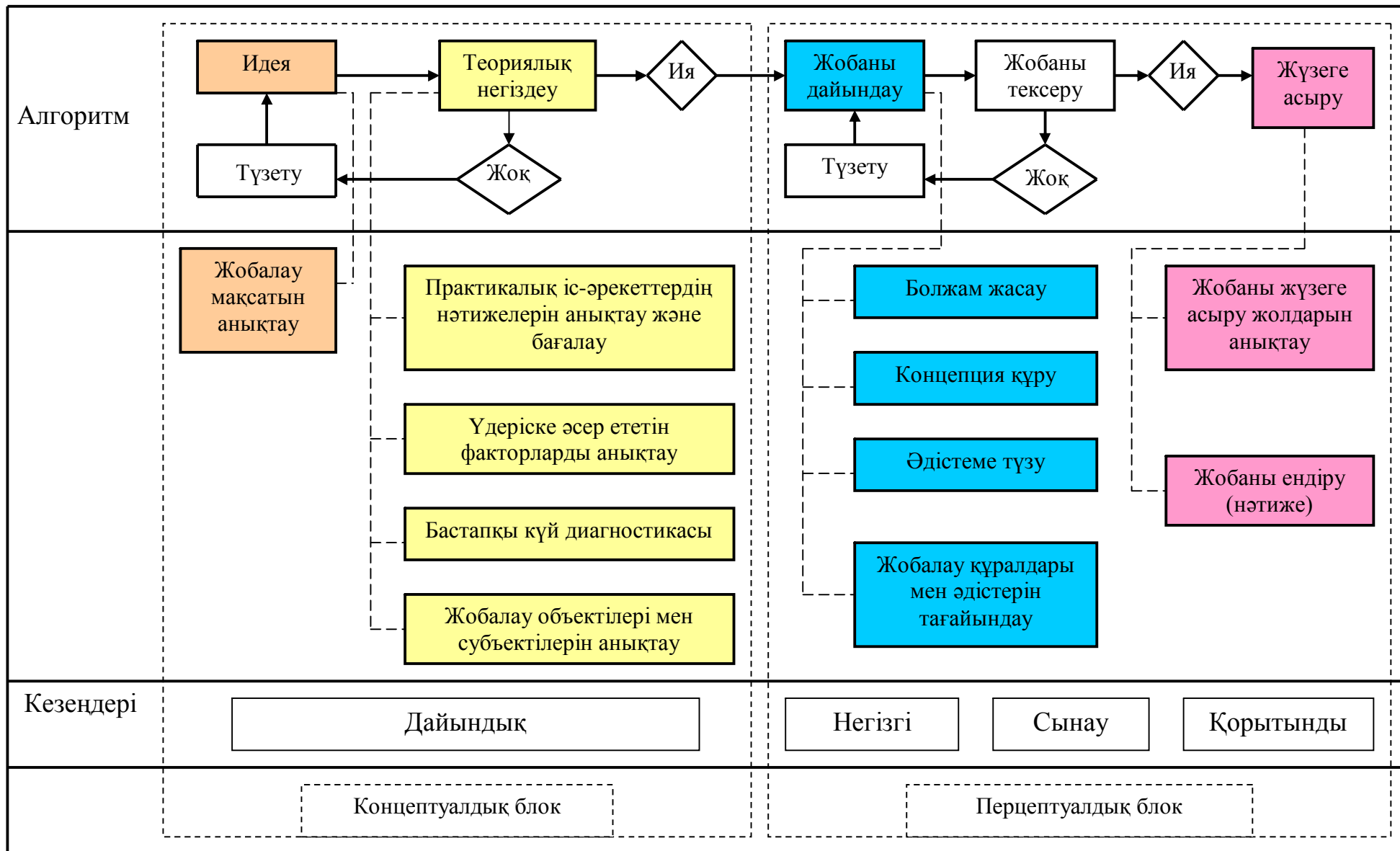
Модельдеу педагогика ғылымының көп тараған зерттеу әдістерінің бірі болып табылады. Модельдеу деп біз нысанның мақсатқа сәйкес келетін ғана сипаттамаларын есепке алатын зерттеу үдерісін түсінетін боламыз.

Біздің зерттеуіміздің негізгі мақсаты – студенттің өздігінше орындайтын жұмыс көлемін жобалау. Жобалаушы жұмысының моделін екі блокқа бөліп қарастырдық:

Концептуалдық блок – жоба идеясын туындату, жобаны теориялық негіздеу.

Перцептуалдық блок – жобаны дайындау, сынау және жүзеге асыру.





1-сурет. Студенттің өздігінше орындайтын жұмысын жобалау моделі

Жоғарыда аталған ізденістерді жалпылап қорыта келгенде жобалау үдерісі төрт кезеңнен тұруы керек деген шешім қабылдадық. Себебі, біздің ойымызша жобаны тексерістен өткізбей оны ендіруге жіберуге болмайды.

Сондықтан студенттердің өздігінше орындайтын жұмысын жобалау моделі 1-суретте көрсетілгендей болады.

Студенттің өз бетінше істелетін жұмысына совет ғалымдары (П.И. Плотников, Б.П. Есипов, С.Т. Шацкий, М.А. Данилов, Н.Г. Дайри, Р.Б. Срода, Р.Г. Лемберг, Н.Н. Андреева, И.Я. Лернер, А.В. Усова, П.И. Пидкасистый, Н.С. Коваль және т.т.) әртүрлі көзқараста анықтама берген. Біздің ойымызша, оны жұмыс, іс-әрекет немесе тәсіл деп бөліп, әртүрлі атау дұрыс емес, себебі жұмыстың аты жұмыс. Екіншіден, біз студенттердің өздігінше оқу жұмысын қарастырып жатырмыз. Жоғары оқу орнында оқу үдерісін ұйымдастыру ережелеріне сәйкес студенттердің өздігінше жұмысы (СӨЖ) оқу пәндерінің типтік немесе жұмыс оқу бағдарламаларымен реттеледі. Бағдарламаларда СӨЖ-дің түрлері, көлемі, тақырыпнамасы және т.т. сипатталады. Сонымен қатар бакалавриатта оқытушының қатысуымен орындалатын студенттердің өздігінше жұмысы (ОСӨЖ) бар екенін ұмытпау керек. Осы айтылғандарға сәйкес СӨЖ-ге біз мынадай анықтама береміз: *оқу пәні бойынша студенттердің өздігінше жұмысы – ол типтік (жұмыс) оқу бағдарламаларында көзделген, аудиторияда оқытушының қатысуымен немесе аудиториядан тыс өз бетінше істелетін жұмыс.*

Бұл анықтамада біз СӨЖ-ді тек өз бетінше жұмыс істеу үшін берілетін тапсырма орындаумен теңестіріп отырмыз, сондықтан анықтаманың бір кемшілігі бар: мұнда студенттің сабаққа дайындалу, лекция немесе семинар материалын, бағдарламадан тыс әдебиетті оқығанда пайда болатын сұрақтарға жауап іздеу және осы тәрізді әрекет жасау есепке алынбайды.

Диссертацияда педагогикалық тапсырмалардың жан-жақты сипаттамасы берілген. Мәселен, тапсырма сипаттамасы, оның тартымдылығы, тапсырманың еңбек сиымдылығы, тапсырма қиындығы, тапсырма бірөлшемдігі, тапсырма мазмұны, тапсырма формасы анықталған.

Қазақ ұлттық аграрлық университетінде техникалық және технологиялық бағытта білім алушы студенттерге графикалық пәндер бойынша берілетін тапсырмалар мазмұны пәндердің жұмыс оқу бағдарламаларына сәйкес құрастырылған. Мысал ретінде «050806-Агроинженерия» мамандығының ҚР МЖМБС негізінде «Сызба геометрия және инженерлік графика» пәнінің типтік оқу бағдарламасына сай дайындалған студенттердің өздігінше жұмысын (СӨЖ) орындауға арналған тапсырмалар тізімі 1 – кестеде келтірілген.

Қазақ ұлттық аграрлық университетінде жұмыс оқу бағдарламасына сәйкес олар сызба геометрия бойынша екі тапсырма, ал инженерлік графика бойынша жеті тапсырма орындау керек. №1 эпюрге «нүкте, түзу, жазықтық» және «проекцияларды түрлендіру тәсілдері» тақырыптарына арналған 4 есеп, №2 эпюрге «беттің жазықтықпен қиылысуы» және «бет жазбасын салу» тақырыптарына арналған бір есеп енеді (2 а,э,б - сурет). №1 эпюр

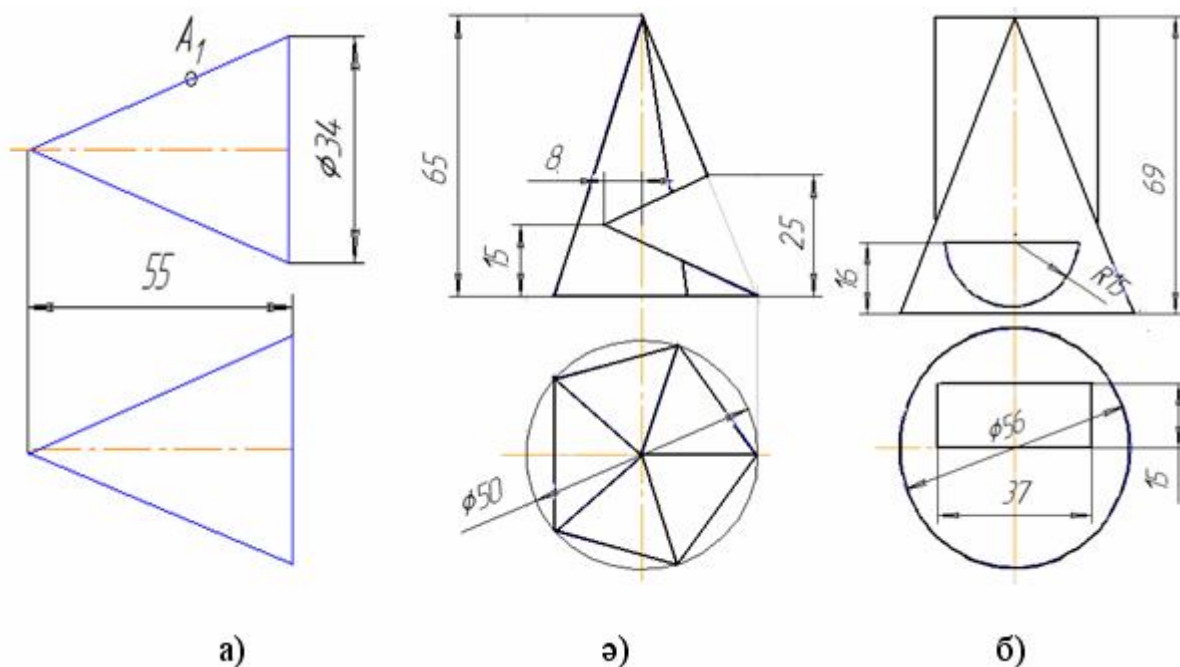
Рет нөмірі	СӨЖ-ге арналған тапсырмалар (белгіленуі және тақырыптары)	Сағат саны	Есеп беру формасы
1	СГ1-Нүкте, түзу, жазықтық. Проекцияларды түрлендіру тәсілдері	6	4 А4 пішімді графикалық жұмыс (ГЖ)
2	ИГ1-Сызба қаріптері, өлшем түсіру	8	2 А4 пішімді ГЖ
3	ИГ2-Түйіндестіру, конустылық	4	2 А4 пішімді ГЖ
4	ИГ3-Кескіндер-көріністер, тіліктер және қималар	11	3 А3 және 2 А4 пішімді ГЖ
5	ИГ4-Біріктірулер	9	5 А4 пішімді ГЖ
6	ИГ5-Жалпы түр сызбасын оқу және тетікбөлшектеу	10	3 А3 пішімді ГЖ
7	СГ2-Бет пен жазықтықтың қиылысуы. Бет жазбасы.	4	1 А3 пішімді ГЖ
8	ИГ6-Эскиздеу	4	5 А4 пішімді ГЖ
9	ИГ7-Электротехникалық сызба	4	1 А3 пішімді ГЖ

есептерін шешу барысында студенттен жазықтықты сызбада беру тәсілдерін, түзу мен жазықтықтың және екі жазықтықтың өзара параллельдігі шартын, түзу мен жазықтықтың өзара перпендикуляр болу шартын білу, проекцияларды түрлендіру тәсілдерін өлшеу және позициялық есептерді шешу үшін қолдана алу талап етілді. №2 эпюрді орындау үшін студент кеңістік элементтерінің жазықтықпен қиылысу есептерін шешуге ебдейлі болу, бет жаймасын салудың практикалық дағдыларын меңгерген болуы керек. Бұл тапсырманың есеп нұсқаларын түзгенде қиылысу сызықтарының проекциялары көзге түсетіндей, анық болуы қамтамасыз етілді, ал студент орындаған сызбаларды өндіріс жағдайларына жақындату үшін сызылған әр жаймаға өлшемдер түсіру талап етілді.

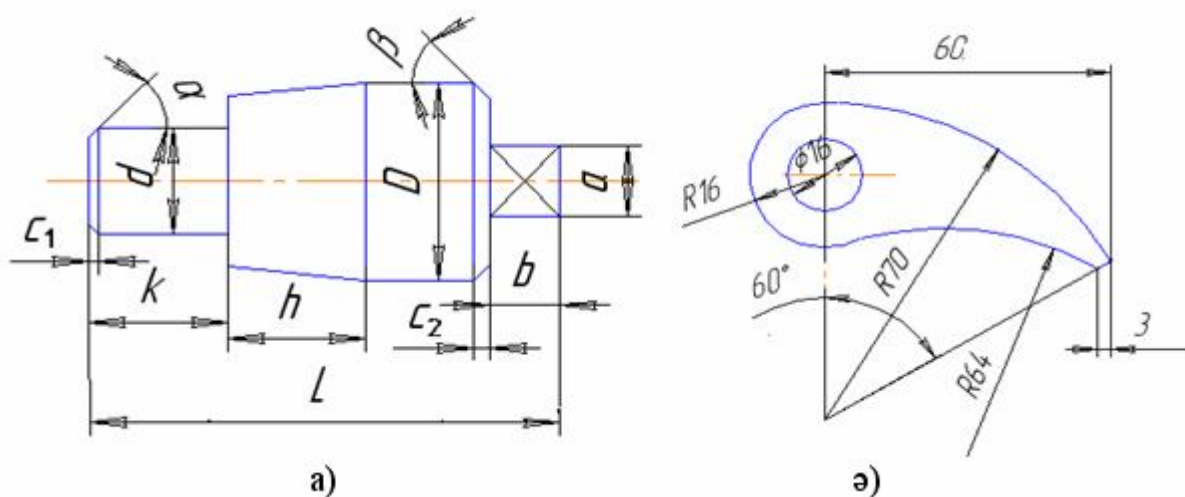
Барлық нұсқалардың еңбек сиымдылығы бір-біріне жақын болуы №1 тапсырмадағы нүктелер координаттарын оңтайлы тағайындау арқасында және №2 тапсырмадағы техникалық құралмалардың біркелкілігі арқасында жүзеге асырылды.

Реферат орындау барысында студент «МЕСТ 2.304-84 Сызба қаріптері», «МЕСТ 2.307 Өлшем түсіру» стандарттарының ережелерін игереді. Геометриялық салулар тақырыбы бойынша тапсырмаларды (3 а,ә-

сурет) орындау үшін берілген конустылығы бойынша конустық беттердің сызбаларын орындауға, екі түзудің шеңбер доғасы арқылы, түзу мен шеңбердің басқа шеңбер доғасы арқылы, екі шеңбердің үшінші шеңбер доғасы арқылы сырттай және іштей түйіндесулерін салуға машықтану есептерін шығарды.

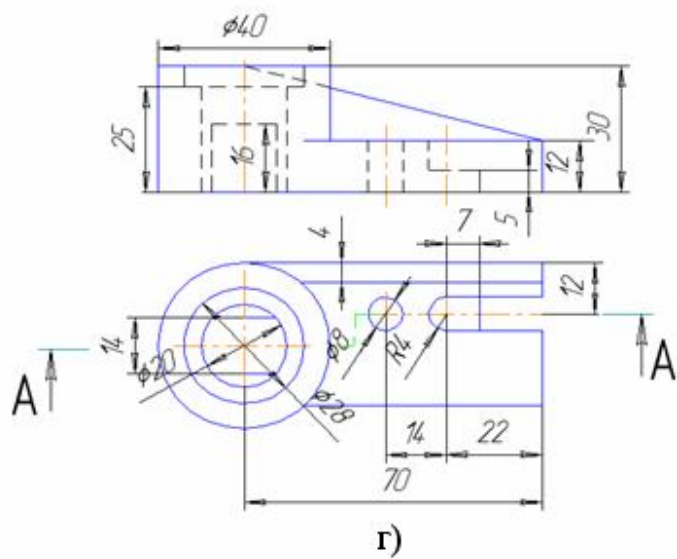
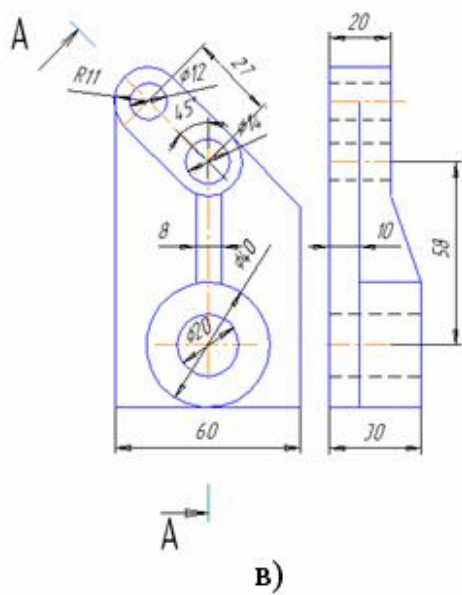
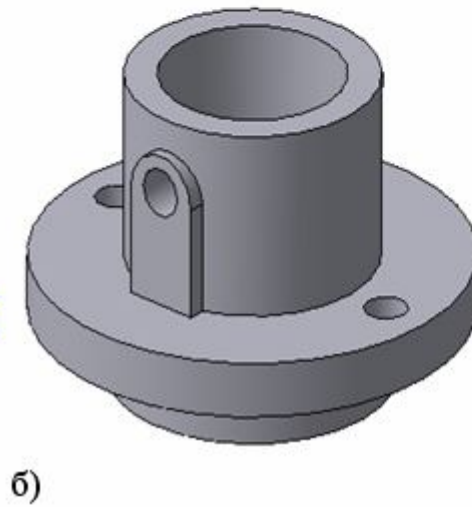
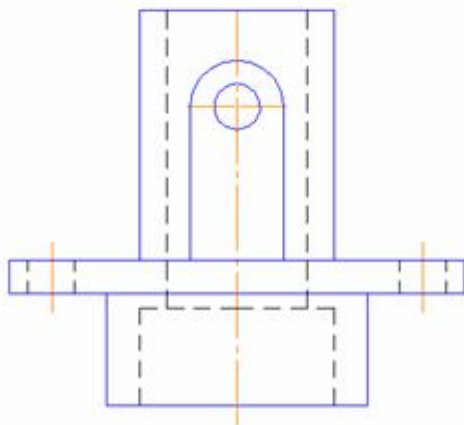
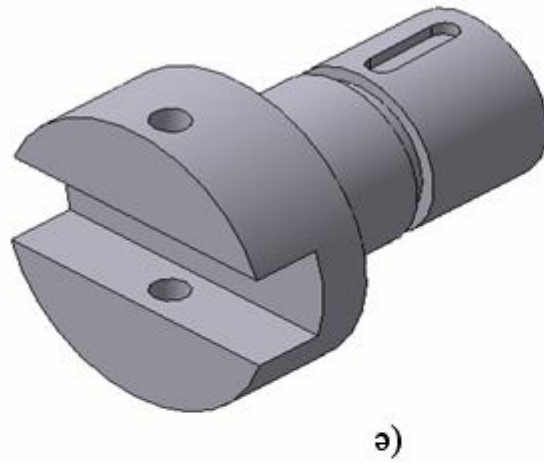
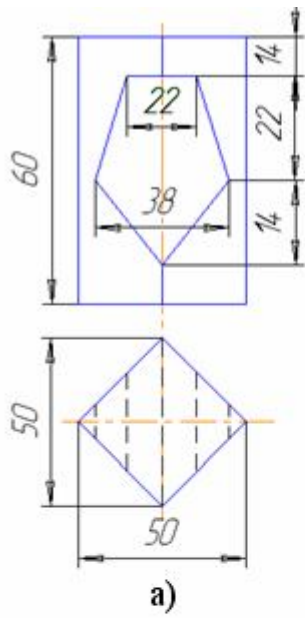


2-сурет. Сызба геометрия бойынша үш қиындық деңгейіндегі №2 эпюр тапсырмалары.



3 – сурет. Геометриялық салулар тапсырмалары.

Кескіндер – көріністер, тіліктер және қималар тақырыбы бойынша тапсырмаларды (4 а,ә,б,в,г-сурет) орындау үшін «МЕСТ 2.317-68



4 – сурет. Кескіндер салу тақырыбына арналған тапсырмалар.

Аксонметриялық проекциялар» стандартының талаптарына сай тік бұрышты изометриялық, тік бұрышты диметриялық және қиғаш бұрышты аксонметрияларды салу ережелерін, сонымен қатар «МЕСТ 2.305-68 Кескіндер – көріністер, тіліктер және қималар» стандартының талаптарына сәйкес көріністі, жәй, жергілікті, күрделі тіліктер мен қималарды кескіндеу талап етілді. Біріктірулер тақырыбы бойынша тапсырманы орындау үшін студенттен бұранда түрлері, оларды сызбада кескіндеу, белгілеу сондай-ақ пісірмелеп біріктіру түрлері, оларды шартты түрде сызбада кескіндеу, құрастыру сызбасы, сипаттізім туралы білікті болу талап етілді. Жалпы түр



5-сурет. Тетікбөлшекті эскиздеу тапсырмасы.

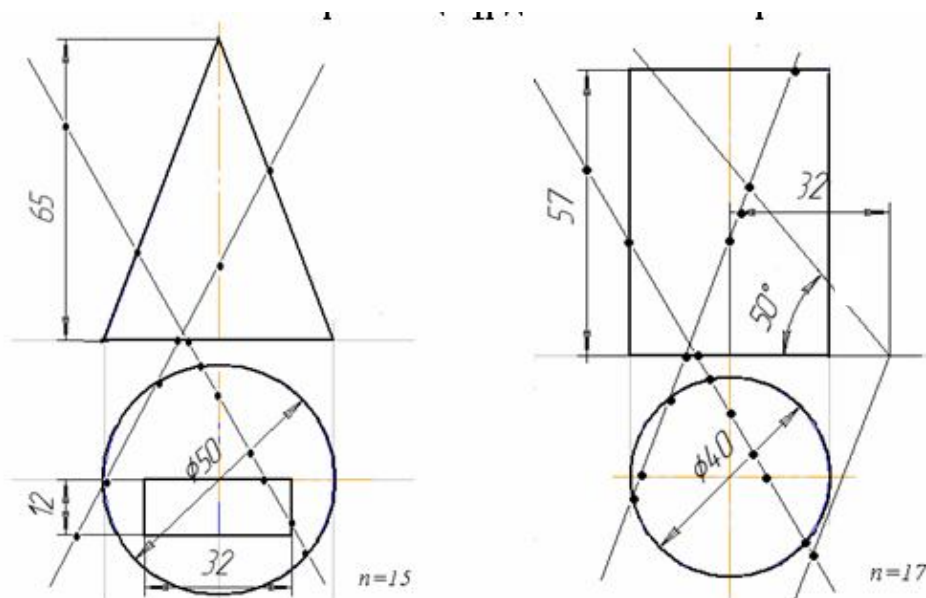
сызбасын оқу және тетікбөлшектеу барысында, эскиздеу (5-сурет) тақырыбы бойынша типтік (тұрқы, бұрандалы бөлшек, білік, серіппе, тісті доңғалақ) бес бөлшектің эскиздерін орындағанда КҚБЖ стандарттарының талаптарына сай ережелерді қолдана білуі керек.

Тапсырма тартымды болу үшін ол студенттің жеке-дара дайындығына сәйкес болу керек және оған таңдау мүмкіншілігін беру қажет. Әрине, барлық студенттерге бірдей сай келетін тапсырма жасау мүмкін емес, дегенмен біз түзген тапсырмалар екі-үш қиындық деңгейінде беріледі. Бұған дәлел келтірейік. 6-суретте сызба геометрия бойынша үш қиындық деңгейіндегі тапсырма көрсетілген: үшеуінде де бет жаймасын салу талап етіледі, бірақ біріншісінде

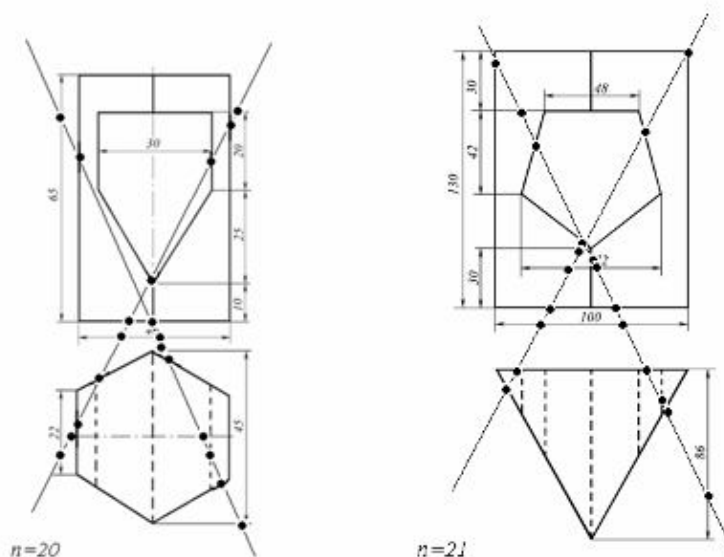
бетке тиісті нүкте, екіншісінде бет пен жазықтық ал үшіншісінде екі бет беріледі. Әрине, үшінші тапсырма қызығырақ, бірақ оны орындау үшін көбірек уақыт жұмсау және күрделі әрекет жасау керек. Тағы бірнеше дәлел: студенттер инженерлік графика бөлімі бойынша өздігінше жұмыста «Кескіндер-көріністер, тіліктер және қималар» тақырыбы бойынша 6-есептің барлығын түгел орындамауға, «Жалпы түр сызбасын оқу және тетікбөлшектеу» тақырыбы бойынша екі түрлі тапсырманың біреуін таңдауға, «Эскиздеу» тақырыбы бойынша тетікбөлшектің жұмыс сызбасын қосымша сызуға құқылы.

Тапсырма варианттары күрделілігі жағынан бірінен-бірі көп айырылмауына назар аударылды. Оны бақылау үшін мынадай тәсіл қолданылды. Тапсырма ретінде берілген сызбада қиылысатын екі түзу жүргізілді, олардың бағыты сызба қағазы рамкасының диагональдары

бойынша алынды. Енді осы екі түзу сызба сызықтарымен қиылысу нүктелері саны анықталды. Қиылысу нүктелері саны барлық варианттарда бір-бірінен көп айырылмаса, олардың күрделілігі шамамен тең деп есептелді. Мысалы, 6-суретте сызба геометрия бойынша екі тапсырманың, 7-суретте инженерлік графика бойынша екі тапсырманың күрделілігі салыстырылған.



6-сурет. Сызба геометрия бойынша екі тапсырманың күрделілігін салыстыру



7-сурет. Инженерлік графика бойынша екі тапсырманың күрделілігін салыстыру

Көріп тұрғанымыздай, бірінші жағдайда тапсырмалардың күрделілігі орта мәннен  $\pm 6,25\%$ -ға, екінші жағдайда  $\pm 2,44\%$ -ға ғана айырылады.

Тапсырманың еңбек сиымдылығын анықтау эксперименттік жұмыстың мақсаты болды, сондықтан енді осы жұмыс нәтижелерін қарастырайық.

Тапсырманың еңбек сиымдылығын студенттің СӨЖ тапсырмаларын орындауға жұмсалған уақыт қоры арқылы өлшедік.

Студенттердің уақыт қорын зерттеу әдістері төмендегілер:

1) сауалнамалау: сынаққа түскен адам әртүрлі іс-әрекетке жұмсайтын уақыт шамасын сұраққа жазбаша жауап алу жолымен анықтау;

2) өткенді еске алу әдісі: жұмсалған уақыт шамасын сынаққа түскен адамның есінде қалғаны бойынша анықтау;

3) хронометраж: зерттеушінің сынаққа түскен адамның сыртынан бақылай отырып уақыт шығынын белгілеу;

4) жұмсаған уақытты өзі тіркеу: сынаққа түскен адам қажет деректерді хронокартада белгілейді. Хронокартаның екі түрі – жабық (шартты формаға келтірілген) және ашық (шартты формаға келтірілмеген) болады. Хронокартаның бірінші түрін қолданғанда тіркеу зерттеуші берген құрылым бойынша жүргізіледі. Бұл жолы жұмсалған уақыт мөлшерін оңай табуға болады. Хронокартаның екінші түрі сынаққа түскен адамға өзі жұмсаған уақытты оңай түрде тіркеуге мүмкіндік береді.

Жұмсаған уақытты сыналуды өзі тіркеу әдісі сынаққа көп адам тартуға мүмкіншілік береді, ал бұл жәйт зерттеудің репрезентативті болуын және алынған мәліметтердің дәлдігін қамтамасыз етеді. Осыған байланысты ол статистикалық зерттеулерде жиі қолданылады. Мысалы, бұл әдіс Қазақ ұлттық аграрлық университеті студенттерінің уақыт бюджетін анықтау үшін қолданылған. Зерттеу нәтижелері мынаны көрсетті: студенттің сабақта болатын уақыты күніне орта есеппен 4,52 сағат құрайды және де ол барлық факультеттер студенттері үшін шамамен бірдей екен, ал өз бетінше істелетін жұмысты орындауға кететін уақыт шығыны студенттің болашақ мамандығына байланысты, яғни техникалық мамандық бойынша оқитын студенттер (инженерлік-техникалық және энергетикалық және ақпараттық жүйелер факультеттері студенттері) биологиялық мамандық бойынша оқитын студенттерге қарағанда кітапханада және үйінде көбірек жұмыс істейді, нақты айтқанда 10,2... 9,2 сағатқа қарағанда 8,2...6,8 сағат айтарлықтай азырақ.

2-кесте формасымен жасалған хронокарталар көмегімен 2006-2009-жылдары Қазақ ұлттық аграрлық университетінде эксперимент жүргізіліп, барлық тақырыптар бойынша мәлімет жиналды. Сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше істелетін жұмысын орындауға жұмсалған уақыт шығынының мәндері және алынған мәліметтер 2-кестеде келтірілген.

3-кестеде тапсырма тақырыптарына сәйкес әр тақырып бойынша сағатпен есептелген уақыт шығыны қосындысы, А4 пішімдер саны және пішімдер санына шаққанда бір А4 пішіміне келетін уақыт шығыны (еңбек сиымдылығы) есептелген.

Бұрынғы («сызықтық») жүйеде және қазіргі жүйеде, яғни бакалавриатта, алынған деректерді бір-бірімен салыстыру барысында кейбір



заңдылықтардың бар екенін, сонымен қатар айырмашылықтар да бар екенін аңғаруға болады. Олар төмендегілер.

2-кесте

Тапсырма тақырыбы	Жұмыс түрлеріне жұмсалған уақыт мөлшері (минут)						
	Тапсырма есебі аталуы	Есеп шартымен танысу, тақырып бойынша әдебиет оқу	Есепті жағтығу қағазына шығару	Кеңес алу	Есепті сызба қағазына сызу	Тексергеннен кейін жетілдіру	Сызбаны рәсімдеу
Реферат	Сызу қаріптері	15,75	51,67	3,64	113,26	9,71	16,83
	Өлшем түсіру	10,01	32,49	3,33	80,84	13,75	15,16
Геометриялық салулар	Конустылық	12,29	33,68	4,71	73,30	12,54	19,78
	түйіндесулер	16,06	47,07	4,80	85,32	12,32	20,71
Барлығы		54,12	164,91	16,48	348,52	48,32	72,48
Кескіндер – көріністер, тіліктер және қималар	1. Аксонометрия	12,72	48,74	6,20	79,91	7,43	22,07
	2. Жай тілік	11,91	40,58	5,72	67,54	7,58	19,99
	3. Жергілікті тілік	8,41	42,19	6,16	67,12	6,80	20,57
	4. Сынық тілік	13,46	60,83	7,67	98,70	8,75	20,46
	5. Сатылы тілік	12,71	56,78	8,04	96,01	7,84	18,67
Барлығы		59,22	249,12	33,80	409,28	38,41	101,75
Біріктірулер	Бұрандама	10,49	27,30	6,87	36,68	4,81	20,26
	Бұрандамамен біріктіру	6,26	24,35	4,51	39,12	4,97	22,06
	Бұрамсұқпа	9,00	23,52	4,49	34,90	4,39	19,23
	Бұрамсұқпамен біріктіру	6,51	24,32	4,51	38,80	5,06	21,23
	Пісірмелі біріктіру	9,45	31,93	6,52	44,00	5,81	22,29
Барлығы		41,71	131,42	26,90	193,49	25,04	105, 1
1-эпюр	1-есеп	14,12	29,48	5,70	37,86	5,07	14,35
	2-есеп	12,61	26,36	3,39	37,49	4,80	13,32
	3-есеп	11,41	26,36	3,70	34,86	4,25	12,91
	4-есеп	10,77	25,46	4,42	36,17	4,20	13,20
Барлығы		48,90	107,67	17,20	146,38	18,32	53,78
Эскиздеу	1-бөлшек	1,06	28,75	2,78	32,32	3,81	15,70
	2-бөлшек	0,96	30,96	3,52	34,61	4,28	15,83
	3-бөлшек	0,80	30,14	3,16	33,46	5,12	15,84
	4-бөлшек	0,81	24,59	3,48	31,42	4,26	15,99
	5-бөлшек	0,75	29,68	3,71	37,25	5,46	16,78
Барлығы		4,38	144,13	16,65	169,06	22,93	80,13
Жалпы түр сызбасын оқу және тетікбөлшектеу	1-бөлшек	2,74	24,97	3,41	30,96	4,07	17,52
	2-бөлшек	2,77	24,07	3,25	29,23	4,52	17,36
	3-бөлшек	2,71	23,68	3,32	28,25	4,00	16,86
	4-бөлшек	2,41	22,35	3,22	26,97	4,25	16,20
	Құрастыру сызбасы	4,28	40,14	4,61	57,57	6,41	19,45
Барлығы		14,90	135,22	17,80	172,97	23,25	87,39
2-эпюр	Қиылысу сызығын салу	7,42	30,68	5,39	39,78	3,59	13,38

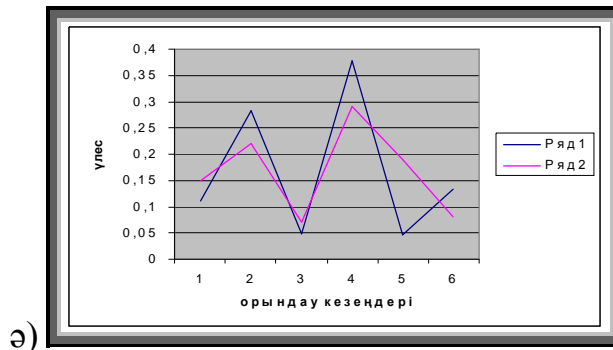
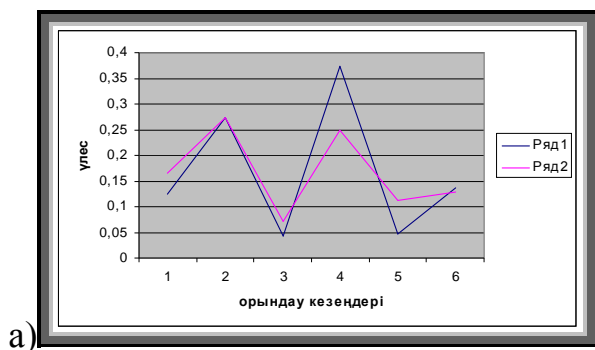
	Жайма салу	7,71	26,10	5,23	33,68	4,61	10,59
Барлығы		15,13	56,78	10,62	73,46	8,20	23,97
Мамандық бойынша сызба		6,65	12,25	4,16	25,06	3,77	11,72
Курс бойынша барлығы		245,0	1001,5	143,6	1538,2	188,23	536,3

Сызықтық жүйеде де, бакалавриатта да геометриялық салулар тақырыбы бойынша есеп шығару ең көп уақыт алады. Оның себебі – бұл тапсырма ең бірінші болып беріледі, көбінесе ізашар графикалық даярлығы төмен болып келетін біздің студенттеріміз үшін олар қиынырақ болады.

3-кесте

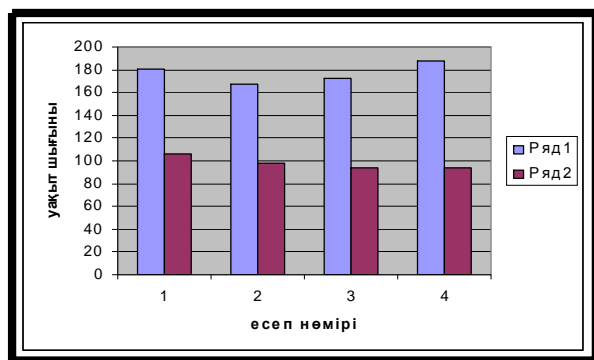
Тапсырма тақырыптары	Есеп шартымен танысу, тақырып бойынша әдебиет оқу	Есепті жаттығу қағазына шығару	Кеңес алу	Есепті сызба қағазына сызу	Тексергеннен кейін жетілдіру	Сызбаны рәсімдеу	Тақырып бойынша қосынды	оқытушымен СӨЖ	A4 пішімдер саны	Бір пішімнің еңбек сымдылығы
геометриялық сызу	0,90	2,75	0,27	5,81	0,81	1,21	11,75	4	4	3,94
проекциялық сызу	0,99	4,15	0,56	6,82	0,64	1,70	14,86	7	5	4,37
біріктірулер	0,70	2,19	0,45	3,22	0,42	1,75	8,73	4	5	2,55
СГ бойынша 1-тапсырма	0,81	1,79	0,29	2,44	0,31	0,90	6,54	2	4	2,13
Эскиздеу	0,07	2,40	0,28	2,82	0,38	1,34	7,29	4	5	2,26
ЖТ сызбасын оқу және тетікбөлшектеу	0,25	2,25	0,30	2,88	0,39	1,46	7,53	3	6	1,75
СГ бойынша 2-тапсырма	0,25	0,95	0,18	1,22	0,14	0,40	3,14	2	2	2,57
мамандық бойынша сызба	0,11	0,20	0,07	0,42	0,06	0,20	1,06	2	2	1,53
барлығы	4,08	16,69	2,39	25,64	3,14	8,94	60,88	28		

Егер әр кезеңдегі уақыт шығынын барлық кезеңдердегі қосынды уақыт шығынына бөлсек, әрқайсысының үлесін табамыз. Оларды бір-бірімен салыстыруға ыңғайлы. Мысалы, сызба геометрия бойынша тапсырмаларды орындағандағы үлестерді салыстырсақ, заңдылықты табамыз (8-сурет).



8-сурет. Сызба геометрия бойынша тапсырмаларды орындаудағы үлестік көрсеткіштер: а) 1-тапсырма бойынша ә) барлық тапсырмалар бойынша. 1 - бакалавриатта. 2- «сызықтық» жүйеде.

Бір типтес есеп шығару үшін жұмсалатын уақыт шығындары бір-бірінен өте көп айырылмауы - заңды құбылыс. Біздің жағдайымызда бұл қағида сақталады. Мысал 9-суретте келтірілген.



9-сурет Сызба геометрия бойынша 1-тапсырманың әр есебін орындауға жұмсалған уақыт. Ряд 1- «сызықтық» жүйеде. Ряд 2- бакалавриатта.

Бір А4 пішіміне келетін уақыт шығыны (еңбек сиымдылығы) «сызықтық» жүйеде де, бакалавриатта да сызба геометрия үшін инженерлік графикаға қарағанда төмен. Мәселен, егер бұрын ол шамалар тиісті 3 және 4-ке тең болса, соңғы мәліметтер бойынша олар тиісті 2,35 және 2,73-ке тең.

Бұрынғы мәліметтерге қарағанда бакалавриатта уақыт шығыны азайды. Оған себеп:

1) бакалавриатта таңдау мүмкіндігі берілген соң студенттер жеңіл варианттарды таңдайды. Мәселен, бұрын «жалпы түр сызбасын оқу және тетікбөлшектеу» тақырыбына берілетін тапсырма (жалпы түр сызбасы) А1 және А2 пішімдерде сызылатын. Қазір беріліп жүрген тапсырма олардан 8... 4 есе кіші пішімдерде сызылады;

2) қазіргі кезде студенттер оқу және оқу-әдістемелік әдебиетпен толығымен қамтамсыз етілген. Тапсырма орындау кезінде олар оқулықты, оның ішінде электрондық оқулықты да, көптеген оқу құралдарын пайдаланады.

Аудиториядан тыс орындалатын жұмыс көлемін жоспарлау үшін алдымен жұмыс оқу бағдарламасы бойынша берілетін тапсырмаларды орындауға студенттер қанша уақыт жұмсайтыны анықталу керек. Бұл мақсатта Қазақ ұлттық аграрлық университетінде алынған деректерді

қолдануға болады, немесе арнайы эксперимент жүргізу керек. Эксперимент бірнеше кезеңде жүргізіледі:

1) дайындау кезеңі. Оның барысында зерттеу тұжырымдамасын негіздеуге қажет деректер жинақталады, зерттеу бағдарламасы мен тәсілдері түзіледі, жұмыс жоспары мен ақпарат өңдеу бағдарламасы құрылады;

2) зерттеу кезеңі. Анкета қалпы және мазмұны түзіледі, студенттерге эксперимент мақсаты, анкета толтыру реті түсіндіріледі, бастапқы ақпарат жиналады;

3) бастапқы ақпаратты өңдеу. Алынған деректерді сұрыптау, жүйелеу және есептеу жұмыстары жүргізіледі, талдау үшін қажет кестелер құрылады;

4) зерттеу нәтижелеріне талдау жасау. Алынған деректер бір-бірімен салыстырылып, оларға талдау жасалады, қорытынды жасалып, практикалық ұсыныстар тұжырымдалады.

Бастапқы ақпарат жинау үшін құрастырылған анкета барлық графикалық пәндерге жарайтын болу үшін тапсырма орындау процесі майда амалдарға бөлінбей, ірі-ірі кезеңдерге жіктеледі. Қазақ ұлттық аграрлық университетінде қолданылатын анкеталарды немесе басқа анкета қолдануға болады. Анкетаның сол жақ бағанында тапсырма тақырыптары мен тасырма есептерінің аттары, ал бірінші қатарда тапсырма орындау үдерісінің кезеңдерін жазуға болады. Студенттер әрбір есепті орындауға жұмсалған уақыт мөлшерін (минут) енгізіп отырады.

210 хронокартаны өңдеу нәтижесінде алынған орташаландырылған деректер 3-кестеде жинақталған. Кестеден көрініп тұрғандай, барлық тапсырмаларды орындауға жұмсалған уақыт шығыны 60,88 сағатқа тең. Эксперимент жүргізілген сәтте аталған мамандықтардың жұмыс оқу бағдарламасында сызба геометрия және инженерлік графика курсы бойынша студенттің өз бетінше орындауға арналған тапсырмаларға бөлінген уақытын ескерсек, жүктеме көрсеткіші 1,01-ге тең екенін көреміз, яғни тапсырмалар көлемі тағайындалған шектен шықпайды және ол толық қамтылған.

Жоғарыда сипатталған анкеталар көмегімен баяндалған әдістеме бойынша сызба геометрия және инженерлік графика пәні тапсырмаларын орындауға қажет уақыт шығыны анықталды.

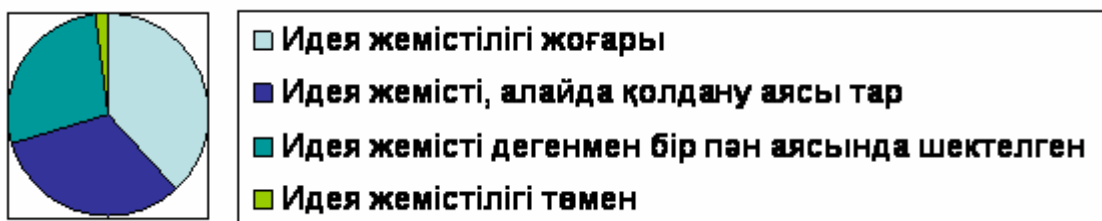
Алынған тәжірибелік деректерді, әрине, жалпы жағдайда графикалық пәндер бойынша студенттің оқу жүктемесін жоспарлау үшін қолдануға болмайды. Олар тек жеке жағдайда – студенттердің аудиториядан тыс орындалатын тапсырмалары эксперимент барысында қолданылған тапсырмаларға ұқсас болғанда, - кейбір жуық шамалар береді. Есептеуді былай жасауға болады. Эксперимент кезінде берілген тапсырмалар А4 пішімді 37 қағазға орындалды, сондықтан А4 пішімді 1 қағазға 1,64 сағат келеді. Енді осы санды А4 пішімді қағаз санымен есептелген тапсырмалар көлеміне көбейтсе, тапсырмалар орындауға кететін уақыт шығыны анықталады.

Дегенмен, эксперимент деректерінің нақты мәндерін емес, олардың бір-біріне қатынасын студенттердің графикалық пәндер бойынша оқу жүктемесін жоспарлау үшін пайдалануға болады.

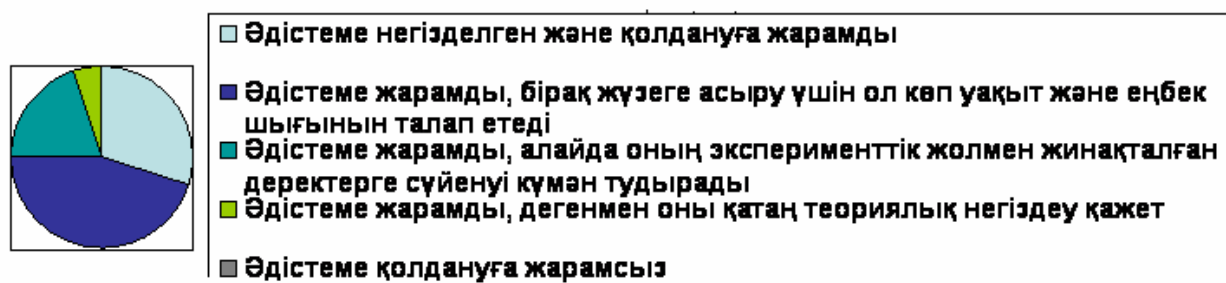
Сонымен, студенттердің аудиториядан тыс істелетін тапсырмаларды орындауға жұмсалатын уақыт мөлшерін тапсырмаларды бермей тұрып анықтап, сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмыс көлемін жобалауға мүмкіндік туады.

Студенттің өз бетінше орындайтын жұмыс көлемін жобалау моделінде қарастырылғандай, жобалау үдерісінің негізгі кезеңдерінің бірі оны сынақтан өткізу. Осыған байланысты сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысының көлемін жобалау моделінің шынайылығы бірқатар жоғары оқу орындарының осы пән бойынша жетекші профессор-оқытушыларының қатысуымен бағаланды. Атап айтқанда бұл жұмыс Қазақ ұлттық аграрлық университетінде, Қ. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық университетінде, Алматы энергетика және байланыс институтында, С. Сейфуллин атындағы Қазақ аграрлық-техникалық университетінде төрт бағыт бойынша жүргізілді: идеяның жемістілігін бағалау көрсеткіштері 10-суретте, студенттің аудиториядан тыс өз бетінше орындайтын жұмысына жұмсалатын уақыт шығынын анықтау әдістемесінің негізделуін бағалау 11-суретте, эксперименттік деректердің шынайылық дәрежесін бағалау 12-суретте, зерттеу нәтижелерін басқа жоғары оқу орындарында пайдалану мүмкіндігін бағалау 13-суретте бейнеленген.

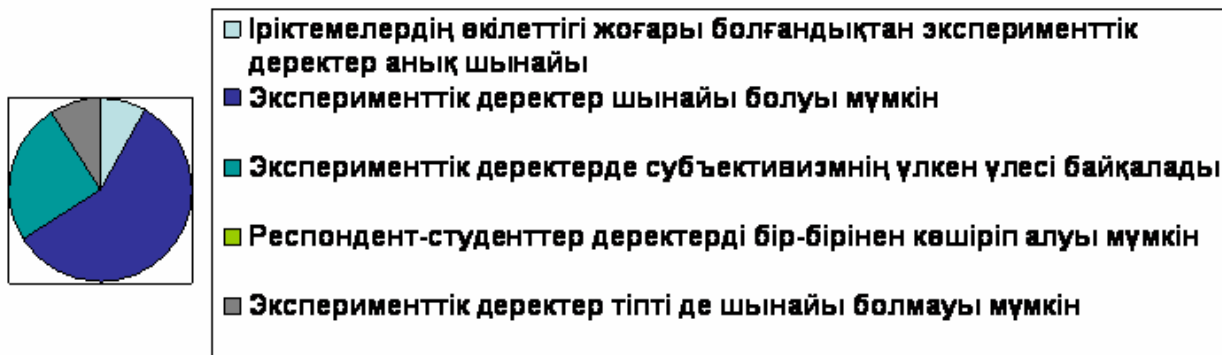
10-суреттен көріп отырғанымыздай, сарапшы-респонденттердің 98% идеяны жалпы жемісті деп санағанымен олардың 32% идеяның қолданылу аясы тар десе, ал 28% идеяны бір пән аясында шектелген деп бағалады (10-



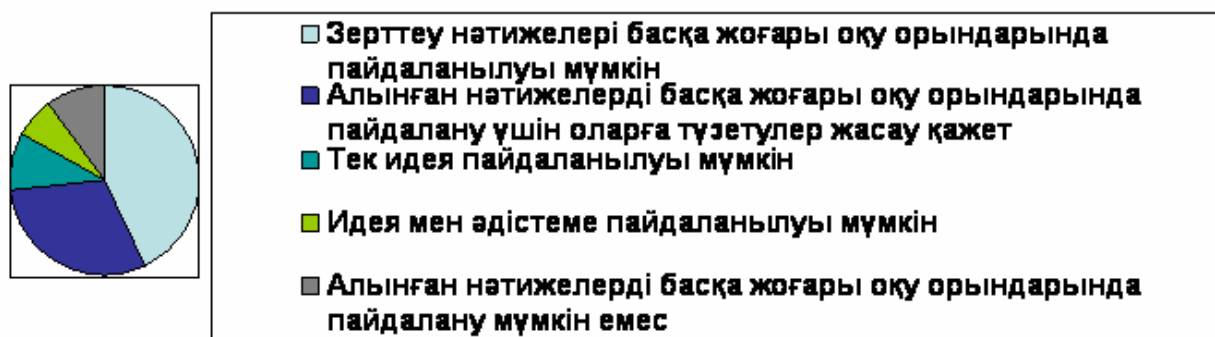
10-сурет. Идеяның жемістілігін бағалау



11-сурет. Студенттің өз бетінше орындайтын жұмысына жұмсалатын уақыт шығынын анықтау әдістемесінің негізделуін бағалау



12-сурет. Эксперименттік деректердің шынайылық дәрежесін бағалау



13-сурет. Зерттеу нәтижелерін басқа жоғары оқу орындарында пайдалану мүмкіндігін бағалау

сурет). Бұл рас, өйткені студенттің сызба геометрия және инженерлік графикадан өз бетінше орындайтын жұмысын басқа пәндер бойынша өз бетінше орындайтын жұмыстардың ешбірімен салыстыруға немесе теңестіруге болмайтыны анық. Сондықтан да идея бір пән үшін ғана жемісті бола алады.

Студенттің өз бетінше орындайтын жұмысына жұмсалатын уақыт шығынын анықтау әдістемесін сарапшылар 100% қолдануға жарамды деп көрсетсе, олардың 45% әдістемені жүзеге асыру үшін біршама уақыт және еңбек шығынын қажет ететінін, ал 30% әдістеменің толық негізделгенін атап көрсетті. Шындығында да әдістемені қолдану үшін жоғарыда айтып өткендей ең болмағанда сызба орындаудың төртінші кезеңіне жұмсалған уақыт шығынын хронокарталар арқылы анықтау қажет. Дегенмен, сарапшылардың 20% әдістеменің эксперименттік жолмен студенттерден жинақталған мәліметтерге сүйенуі күмән тудырады деп санайды (11-сурет.). Алайда 58% сарапшылар эксперименттік деректер шынайы болуы мүмкін деп санайды (12-сурет). Сарапшылардың 73% зерттеу нәтижелері басқа жоғары оқу орындарында пайдаланылуы мүмкін деп санаса, оның ішінде 30% басқа

жоғары оқу орындарында пайдалану үшін оларға түзетулер жасау қажет деп есептейді (13-сурет). Бұл орынды, өйткені әртүрлі жоғары оқу орындарындағы мамандықтардың түрлеріне қарай сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттерге берілетін тапсырмалардың да өз ерекшеліктері бар.

Сарапшылардың берген бағасына сүйене отырып, студенттің сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша өз бетінше орындайтын жұмысын жобалау идеясы жемісті, студенттің өз бетінше орындайтын жұмысына жұмсалатын уақыт шығынын анықтау әдістемесі негізделген және қолдануға жарамды, зерттеу нәтижелері басқа жоғары оқу орындарында пайдаланылуы әбден мүмкін деп тұжырымдауға болады.

## **Қорытынды**

1. Жобалау педагогикалық категория ретінде қарастырылып, кредиттік оқыту технологиясы жағдайында сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысы сипатталды. «Жобалау – жорамалданған немесе ықтимал объектінің, күйдің прототипін, нұсқасын, жобасын жасау үдерісі, құндылықтары, мақсаттары мен міндеттері, алынған уақыты көрсетілген нәтижелердің сапасы, жұмыстардың сценарийлік жоспары, ықтимал қаржы шығындары, қажетті ресурстар мен ұйымдастыру ерекшеліктері сипатталған жаңа (өзгертілген) жүйенің нұсқасын жазу» - деген анықтама басшылыққа алынды.

2. Кредиттік оқыту технологиясы жағдайында сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысын жобалаудың педагогикалық аспектілері қарастырылып, бұл ұғымға авторлық анықтама берілді. Анықтамада жобалаудың ерекшеліктері орын тапқан.

3. Кредиттік оқыту технологиясы жағдайында сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысын жобалау моделі түзілді. Ол екі, концептуалдық және перцептуалдық блоктан тұрады: концептуалдық блокта дайындық кезеңдері қарастырылған, ал перцептуалдық блок жобаны дайындау, жобаны тексеру және оны жүзеге асыру кезеңдерінен тұрады. Бұл қағида түзілген модельдің мәнісі болып табылады.

4. Кредиттік оқыту технологиясы жағдайында сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша студенттің өз бетінше орындайтын жұмысын жобалауды жүзеге асырудың жолдары анықталды. Аудиториядан тыс орындалатын жұмыс көлемін жоспарлау үшін алдымен жұмыс оқу бағдарламасы бойынша берілетін тапсырмаларды орындауға студенттер қанша уақыт жұмсайтыны анықталу керек. Ол үшін Қазақ ұлттық аграрлық университетінде қолданылған хронокарталарды немесе басқа хронокарта

түрін қолдануға болады. Хронокартаның сол жақ бағанында тапсырма тақырыптары мен тасырма есептерінің аттары, ал бірінші қатарда тапсырма орындау үдерісінің кезеңдерін жазуға болады. Студенттер әрбір есепті орындауға жұмсалған уақыт мөлшерін енгізіп отырады. Ұсынылып отырған әдістеме сарапшылар жағынан негізделген және қолдануға жарамды, зерттеу нәтижелері басқа жоғары оқу орындарында пайдаланылуы әбден мүмкін деп табылды.

5. жүргізілген зерттеу нәтижесінде мынадай әдістемелік ұсыныстар жасалды:

а. Зерттеу нәтижелерін басқа жоғары оқу орындарында пайдалану үшін сол жоғары оқу орындарында қолданылатын сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша тапсырмалар эксперимент барысында қолданылған тапсырмалардан көп айырмашылығы болмауы керек.

ә. Алынған нәтижелер болашақта сызба геометрия және инженерлік графика пәні бойынша ECTS кредиттерін есептеуге қолданылуы керек.

Ұсынылған диссертациялық зерттеу кредиттік оқыту технологиясы жағдайында студенттің өз бетінше орындайтын жұмысының барлық мәселелерін шешті деп айтуға мүлдем болмайды. Алдағы уақытта өз бетінше орындайтын жұмыстың мазмұнын жетілдіру және басқалар көзделеді.

#### **Диссертация мазмұны мынадай басылымдарда жарияланды:**

1. Задания по инженерной графике для студентов лесохозяйственного факультета и методические указания к их выполнению. КазСХИ, 1989. – 48 с. (И.А. Набиевпен, К.Н. Бектуровпен, Л.Ф. Усатюкпен, С.А. Дюсеновпен авторлық бірлестікте)

2. Сызбаның жалпы түрі және құрастыру сызбасы. Методикалық нұсқаулар. КазСХИ, 1992. – 49 б. (Е.Н. Вдовинмен, А.Т. Аймурзаевпен, Л.Ф. Усатюкпен авторлық бірлестікте)

3. Конфюзор бетін жазылатын беттермен алмастыру.// Жаршы №8, 2000. – Б.51-53. (Ы.А. Нәбимен, С.Д. Жұматаевпен авторлық бірлестікте)

4. Начертательная геометрия. Методические указания. АТУ, 2002. – 48с. (А.Т. Аймурзаев және басқалармен авторлық бірлестікте)

5. Построение теней. Методические указания. АТУ, 2003. – 38с. (Х.Ю. Цунвазамен, З.Х. Бектыбаевамен, Б.Ж. Баймухановпен, А.Т. Аймурзаевпен, Е.А. Ауэзовпен авторлық бірлестікте)

6. Сызба геометрия бойынша лабораториялық жұмыс орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар. Алматы: «РИЦ КазГАСА», 2004. – 12 б. (Ы.А. Нәбимен, Г.К. Кенбаевамен авторлық бірлестікте)

7. Жалпы түр сызбасын оқу және тетікбөлшектеу. Практикум. Алматы: «КазНИИКОХ РБО», 2006. – 32 б. (Ы.А. Нәбимен, Ж.Т. Сыдықбаевпен авторлық бірлестікте)

8. Чтение и детализирование чертежа общего вида. Практикум. Алматы: «КазНИИКОХ РБО», 2006. – 32 б. (Ы.А. Нәбимен, Ж.Т. Сыдықбаевпен авторлық бірлестікте)



9. Об улучшении качества преподавания начертательной геометрии в технических вузах // Исследования, результаты. – Алматы, 2007.-№4. – Б.10-11 (С.П. Қуандықовпен, И.М. Руденкомен авторлық бірлестікте)
10. Квалиметриялық көзқарас негізінде маман даярлау сапасын бағалау. Ғылыми басылым. Алматы: «Жания - Плиграф», 2008. – 44 б. (Ы.А. Нәбимен, Р. Құнапияновамен авторлық бірлестікте).
11. Проблемы взаимодействия вузовского и школьного графического образования. // Профессионал Казахстана. – Алматы, 2009. -№3, – С. 48-50. (Ы.А. Нәбимен, Ә.Ә. Төлбаевпен авторлық бірлестікте).
12. К проблеме обновления содержания графической подготовки в средней школе. // Материалы международной научно-практической конференции «система непрерывного профессионального образования: проблемы и перспективы развития» 6-7 июня, 2008. – С. 32-35. (Ы.А.Нәбимен, Ж.М. Есмұханмен авторлық бірлестікте)
13. Құрылыс сызбаларын оқытуда компьютерді пайдалану. // Труды международной научно-практической конференции «Архитектура и строительство в новом тысячелетии». - КазНТУ им. К.И. Сатпаева. -Алматы, 2009. – С. 260-262. (Ы.А. Нәбимен авторлық бірлестікте)
14. Содержание графической подготовки агроинженеров в Казахстане. // Материалы международной научно-практической конференции «Перспективные пути развития аграрного образования и науки в свете Обращений и выступлений Президента КР по совершенствованию и модернизации образования и науки в КР» посвященная 75 летию Кыргызского аграрного университета им К.И. Скрябина. Вестник Кыргызского аграрного университета. -2009. -№1. – С. 341-343. (Ы.А. Нәбимен авторлық бірлестікте).
15. Графикалық пәндер бойынша студенттердің өз бетінше істейтін жұмысы. Ғылыми басылым. -Алматы: ҚазҰАУ, 2009. – 45б. (Ы.А. Нәбимен авторлық бірлестікте).
16. «Сызба геометрия және инженерлік графика» пәні бойынша ECTS кредиттерін анықтау. // Ізденістер, нәтижелер. –Алматы. - 2010. -№1 – Б.238-241. (Ы.А. Нәбимен авторлық бірлестікте).
17. Педагогикалық жобалау кезеңдері. // «Орман шаруашылығын, ерекше қорғалатын табиғи аумақтарды және агроөндірістік кешеннің жақын салаларын нарықтық қатынастар жағдайында инновациялық дамыту жолдары» Халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары. - Алматы, -2010. – Б.228-231. (Ы.А. Нәбимен авторлық бірлестікте).

## **Резюме**

**Ибишев Умирбай Шарбекович**

### **Проектирование самостоятельной работы студентов по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» в условиях кредитной технологии обучения**

05.01.01 – Инженерная геометрия и компьютерная графика

#### **Актуальность темы исследования.**

В условиях кредитной технологии обучения резко возрасли роль и значение самостоятельной работы студентов, которая является необходимым условием развития у будущих специалистов готовности к профессиональному самообразованию.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по начертательной геометрии и инженерной графике является одним из наиболее эффективных направлений в усвоении данной дисциплины, развивающего самостоятельную творческую деятельность, стимулирующего приобретение и закрепление знаний.

Одним из важных моментов в СРС является составление заданий. Большую роль здесь играет определение трудоемкости и объема самостоятельной работы. В настоящее время объем самостоятельной работы по начертательной геометрии и инженерной графике преподавателями определяется интуитивно, опираясь на собственный опыт. В трудах, посвященных графической подготовке студентов, доказываются роль, место и значение самостоятельной работы, а также рассматриваются организационная сторона ее. Проблема планирования объема самостоятельной работы студента не исследованы.

Таким образом, процесс проектирования объема СРС по графическим дисциплинам должен учесть формы, методику и технологию обучения, так

как эти процессы в настоящее время протекают в условиях кредитной технологии обучения, где изменены парадигмы образования и менталитет студентов.

Итак, проблема проектирования СРС по начертательной геометрии и инженерной графике является актуальной.

**Цель исследования:** теоретическое обоснование и практическая реализация процесса проектирования самостоятельной работы студента по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» в условиях кредитной технологии обучения.

**Объект исследования:** профессиональная подготовка в системе высшего образования.

**Предмет исследования:** проектирование самостоятельной работы студента по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» в условиях кредитной технологии обучения.

**Гипотеза исследования:** *если* самостоятельная работа студента по дисциплине начертательная геометрия и инженерная графика проектируется теоретически обоснованно, с учетом закономерностей педагогики, *то* объем самостоятельной работы по начертательной геометрии и инженерной графике не будет превышать установленных нормативов, *потому что* проектирование дает возможность предварительно прогнозировать объем этой работы.

**Задачи исследования:**

- рассматривая проектирование как педагогическую категорию, охарактеризовать самостоятельную работу студента по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» в условиях кредитной технологии обучения;

- рассматривая педагогические аспекты самостоятельной работы студента по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» в условиях кредитной технологии обучения, дать авторское определение этому понятию;

- разработать модель проектирования самостоятельной работы студента по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» в условиях кредитной технологии обучения;

- определить пути реализации модели проектирования самостоятельной работы студента по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» в условиях кредитной технологии обучения.

**Ведущая идея исследования:** проектирование дает возможность предварительно прогнозировать объем самостоятельной работы студента

**Методы исследования:** анализ философской, педагогической и методической литературы по данной проблеме, экспертный метод, моделирование, педагогический эксперимент.

**Научная новизна исследования:**

- дана характеристика самостоятельной работе студента по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» в условиях кредитной технологии обучения;

- дано авторское определение к самостоятельной работе студента по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» в условиях кредитной технологии обучения;

- разработана модель проектирования самостоятельной работы студента по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» в условиях кредитной технологии обучения;

- определены пути реализации модели проектирования самостоятельной работы студентов по начертательной геометрии и инженерной графике в условиях кредитной технологии обучения.

**Практическая значимость исследования:** методику проектирования самостоятельной работы студентов по начертательной геометрии и инженерной графике можно использовать в технических высших учебных заведениях для планирования объема самостоятельной работы по этой дисциплине, а также при определении кредитов ECTS.

**Достоверность обоснованность результатов** обеспечены: методологической обоснованностью исследования; проведением анализа теоретических и практических материалов; соответствием программы эксперимента к педагогическим целям; доказанностью гипотезы в результате экспериментальной работы.

**На защиту выносятся следующие положения:**

- проектированием самостоятельной работы студентов по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» называется процесс, который обеспечивает неперевышение объема самостоятельных работ установленных нормативов.

- проектирование самостоятельной работы студента по начертательной геометрии и инженерной графике в условиях кредитной технологии обучения состоит из четырех (подготовительного, основного, испытательного, заключительного) этапов.

- определение объема самостоятельной работы студента по начертательной геометрии и инженерной графике является основанием для проектирования самостоятельной работы по этой дисциплине.

**Апробация и внедрение результатов исследования:**

Основные положения диссертации докладывались на международных научно-практических конференциях, опубликованы в научных сборниках, учебно-методических пособиях автора.

Методика реализации модели проектирования объема самостоятельной работы студента по начертательной геометрии и инженерной графике проходила экспертное испытание в Казахском национальном аграрном университете, в Казахском национальном техническом университете им. К.И. Сатпаева, в Алматинском институте энергетики и связи, в Казахском аграрно-техническом университете им. С. Сейфуллина. Предлагаемая автором методика реализации модели проектирования внедрена в практику через пользование ее в Казахском национальном аграрном университете и в Казахском аграрно-техническом университете им. С. Сейфуллина.

## **Resume**

**Ibishev Umirbay Sharbekovich**

### **Projection of self-work of students in “descriptive geometry and engineering graphics” in the conditions of credit technology of education**

05.01.01 – Engineering geometry and computer graphics

#### **The importance of investigation**

In terms of credit technology of education the role and sense of independent work of students increased sharply, since it is compulsory term for the development of preparedness to the professional self-education of future specialists.

The independent work of student (IWS) in descriptive geometry as well as in engineering graphics is one of the most efficient directions in assimilation of the given discipline, which also evolves independent creative activity of the student and stimulates gaining and strengthening of the obtained knowledge.

One of the important moments of IWS is the compilation of tasks especially determination of laboriousness and scope of self-work. At present, the scope of IWS in descriptive geometry and in engineering graphics is determined only by lecturer’s experience. Also in the transactions devoted to the graphical training of the student the only items described are the role, sense of independent work and organizational pattern. However the issues related with setting up of the scale of independent work of the student are not investigated.

Therefore, the process of designing the scope of IWS in graphical disciplines must consider shapes, principles and techniques of education since at present these processes proceed in terms of credit technology of education where the paradigms of education and mentality of students are changed.

Thus, the issues related with design of SWS in descriptive geometry and engineering graphics can be considered as significant.

**The aim of investigation:** theoretical basing and practical realization of IWS projection in “Descriptive geometry and engineering graphics” in terms of credit technology of education.

**The object of investigation:** training in the system of higher education.

**The subject of investigation:** projection of independent work of students in “Descriptive geometry and engineering graphics” in terms of credit technology of education.

**The hypothesis of investigation:** if independent work of student in descriptive geometry and in engineering graphics is designed in the context of theoretical basis as well as with consideration of the patterns of pedagogics, then the scope of independent work in the given discipline will not exceed the given guidelines, since the projection efforts opportunity to predict the scope of given work.

**The tasks of investigation:**

- in consideration of projection as educational category, to characterize the independent work of student in “Descriptive geometry and engineering graphics” in terms of credit technology of education;

- in consideration of educational aspects of independent work of student in “Descriptive geometry and engineering graphics” in terms of credit technology of education to provide an author's definition to the given concept;

- to develop the projection model of independent work of student in “Descriptive geometry and engineering graphics” in terms of credit technology of education;

- to determine the ways of realization of the projection model of independent work of student in “Descriptive geometry and engineering graphics” in terms of credit technology of education;

**The main idea of investigation:** projection gives an opportunity to predict the scope of independent work of student preliminarily.

**Methods of investigation:** analysis of philosophic, pedagogical and methodical articles of the given issue, expert methods, modeling and educational experiment.

**The scientific novelty of the investigation:**

- the characteristics of independent work of student in “Descriptive geometry and engineering graphics” in terms of credit technology of education were described;

- the author's definition of independent work of student in “Descriptive geometry and engineering graphics” in terms of credit technology of education was provided;

- the projection model of independent work of student in “Descriptive geometry and engineering graphics” in terms of credit technology of education was developed;

- the ways of realization of the projection model of independent work of student in “Descriptive geometry and engineering graphics” in terms of credit technology of education were determined;

**Practical significance of the investigation:** the methods of IWS projection in descriptive geometry and in engineering graphics can be applied in technical academies for planning the scopes of independent work in the given discipline as well as for determination of ECTS credits.

**The authenticity and validity of results are provided with:** methodological validity of research; conducting the analysis of theoretical and practical materials; conformity of experiment program to educational aims; proof of hypothesis in experimental works.

**For the defense the following facts are suggested:**

-projection of IWS in “Descriptive geometry and engineering graphics” is defined as a process which provides not to exceed the scope of independent work of the established guidelines.

-projection of IWS in “Descriptive geometry and engineering graphics” in terms of credit technology of education consists of four stages: training, primary, probation and final.

-the determination of the scope of IWS in “Descriptive geometry and engineering graphics” is fundamental for the projection of independent work in the given discipline.

**Approbation and introduction of the results of investigation:**

The basic regulations of dissertation are reported in international scientific and practical conferences, published in scientific articles and in teaching and methodical manuals of author.

The methodic of realization of the projection model of IWS in descriptive geometry and engineering graphics had expert trial in Kazakh National agrarian university, in Kazakh National technical university named after K.I. Satpayev, in Almaty university of energy and communications, in Kazakh agrarian-technical university named after S.Seiffulin. Suggested methods of projection model realization became customary through trial applications in Kazakh National agrarian university and in Kazakh agrarian-technical university named after S.Seiffulin