

# Техникалық жоғары оқу орындарында инженерлік графика курсы бойынша сабақ өткізудің инновациялық әдістерін енгізу

<sup>1</sup>ФИЛИПОВА Татьяна Силиньевна, т.ғ.к., профессор, tsxfilippova@mail.ru,

<sup>2</sup>АТАМАНОВА Инна Викторовна, психол.ғ.к., доцент, inna.v.atamanova@tusur.ru,

<sup>1\*</sup>ОРЫНТАЕВА Гүлжауһар Жунусканқызы, аға оқытушы, oryntaeva70@mail.ru,

<sup>1</sup>МИХАЙЛОВ Валентин Феликсович, т.ғ.к., доцент, v.mihaylov@kstu.kz,

<sup>1</sup>БӘКІРОВ Мәди Жетпісбайұлы, т.ғ.к., кафедра меңгерушісі, madybacirov@rambler.ru,

<sup>1</sup>«Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті» КеАҚ, Қазақстан, Қарағанды, Н. Назарбаев даңғылы, 56,

<sup>2</sup>Томск басқару және радиоэлектроника мемлекеттік университеті, Ресей, Томск, Ленин даңғылы, 40,

\*автор-корреспондент.

**Аңдатпа.** Мақаланың мазмұны техникалық университеттерде дәрістер мен семинарларды өткізудің инновациялық әдістерін зерттеуге арналған. Осы әдістерді жүзеге асыру үшін мұғалімге заманауи оқыту әдістерін қабылдау және игеру үшін жаңа жұмыс уақытын ұйымдастыру қажет. Студенттерді университеттің оқу процесінде оқытудың белсенді, тұлға қалыптастыратын формалары мен әдістерін жобалау және қолдану мәселесі қарастырылған, инновациялық дәрістер мен семинар сабақтарының мысалдары келтірілген. Инженерлік графика сабақтарында визуализация әдісі қарастырылды. Дәріс-визуализация әдісін қолдану иллюстрация, демонстрациялық және бейне әдістерін қолдануды қамтиды. Зерттеу мақсатына жету үшін GeoGebra 3D жетекші бағдарламалық қосымшаларының бірі қолданылды.

**Кілт сөздер:** педагогикалық инновация, білім беру технологиясы, дәріс, семинар, инновациялық әдістер, проблемалық дәріс, лекциялық әңгіме, лекциялық пікірталас, дәрісті арандату, лекция пресс-конференция, ми шабуылы әдісі, дөңгелек үстел әдісі.

## Кіріспе

Ғылыми әдебиеттерді талдау, конференциялар мен семинарлардағы пікірталастар қазіргі заманғы білім беру инновациялық процестері мүмкін емес екенін көрсетеді; қызметкердің шығармашылық идеялары оның қызметінің маңызды өнімі болып табылады. Бұл мәселені шешу үшін оқытушыдан қазіргі заманғы оқыту әдістерін қабылдау және игеру үшін жұмыс уақытын жаңа ұйымдастыру қажет, бұл студенттердің зерттеу құзыреттілігін қалыптастыруды технологиялық қолдау мәселесін өзекті етеді.

Білім алушылардың кәсіби дайындықтарына инновациялық өзгерістерді енгізу қажеттілігі қазіргі кезде болашақ жұмыс берушілер мен қызметкерлердің терең білімі ғана емес, сонымен бірге тез өзгертін жағдайда жаңа білім алу және оларды өз іс-әрекеттері мен бағыныштылардың қызметін жобалау үшін пайдалану мүмкіндігі талап етілетіндігімен байланысты. Мұның бәрі оқытудың тиімді формаларын, әдістері мен технологияларын іздеуді талап етеді [1].

Айта кету керек, соңғы уақытта жоғары мектепте оқытудың заманауи технологиялары

ашылған жұмыстар пайда болды [2, 3, 4].

Мақалада біз университетте дәріс және семинар сабақтарын өткізу кезінде оқытушылар қолданатын инновациялық әдістерді қарастырамыз [5].

## Өзектілігі

Әр түрлі оқыту технологиялары бойынша көптеген жұмыстарды зерттей отырып, біз дәстүрлі әдістерді де, ультра заманауи әдістерді де байқаймыз, оқыту тек классикалық дәстүрлермен ғана шектелмейтінін түсінеміз [5, 6, 7]. Университетте геометрияны зерттеу үшін қолдануға болатын сабақтарға қысқаша тоқталайық. Студенттердің оқу кезінде кездесетін қиындықтарды бірден атап өту керек.

**Зерттеу мақсаты:** ең алдымен білімді сапалы игеруге бағытталған мамандарды даярлаудың осындай тәсілдерін табу.

## Міндеттері

Зерттелетін циклдің міндеттерін игеру кезінде үш сәтті бөлуге болады, ең алдымен өзіндік жұмыс үшін модель құру, оны оқу процесіне енгізу

және нәтижелерге қол жеткізу. Өзіндік жұмыстың ажырамас бөлігі қазіргі заманғы ақпараттық технологияларды пайдалану болып табылады. Біз қазіргі әлемде білімнің өзгеріп, тез ескіретінін, студенттердің оларды игеруіне қарағанда ертерек екенін көреміз. Сондықтан білімді игерудің жаңа формаларын іздеу керек.

Соңғы екі онжылдықта математиканы оқытуда АКТ-ны қолданудың дамуы математикалық динамикалық жүйелерді белсенді қолданумен сипатталады, олардың ішінде GeoGebra ең танымалы болып табылады [8, 9, 10]. GeoGebra есептерді шешуге және жазықтықта да, кеңістікте де графикамен жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Қазіргі уақытта, жақтаушылармен қатар, дәріс басқа адамдардың пікірлерін пассивті қабылдауға мүмкіндік береді, тәуелсіз ойлауды тежейді, оқулықтар болмаған кезде ғана керек, және де жалпы алғанда, көптеген білім алушылар дәрісте лектордың сөздерін механикалық түрде жаза алуы мүмкін деп санайтын оқу материалдарын лекциялаудың қарсыластары бар [3].

Дегенмен, тәжірибеде көрсеткендей, дәрістерден бас тарту білім алушылардың ғылыми дайындық деңгейін төмендетіп, семестр бойы жұмыстың жүйелілігі мен біркелкілігін бұзады. Сондықтан дәріс университетте оқу процесін ұйымдастыруда жетекші форма болып қала береді. Университеттегі дәстүрлі дәрістердің басты кемшілігі – мұғалімнің жоғары біржақты белсенділігі бар студенттердің селқостығы.

Сондықтан қазір студенттердің сабақтардағы белсенділігін арттыруға ықпал ететін дәстүрлі емес дәрістер пайда болуда. Мұндай дәрістердің түрлері төмендегі суретте көрсетілген (1-сурет).

Жоғарыда аталған кемшіліктерді көбінесе дәрістерді өткізудің дәстүрлі емес формаларын қолдану арқылы жеңуге болады: проблемалық дәріс, дәріс-сұхбат, дәріс-кеңесі, дәріс-арандату, дәріс-конференциясы, дәріс-визуализация.

Осы дәрістердің әрқайсысын дайындау және өткізу ерекшеліктерін қарастырайық. Проблемалық сипатты дәрісте білім алушылар мұғаліммен, яғни мәселелерді шешуде біріккен авторларымен өзара шығармашылық процесінде болады. Осылайша алынған білім студенттердің меншігіне, олардың сеніміне айналады. Өздігінен меңгерілген білім едәуір берік және қиындықсыз жаңартылады, олар басқа жағдайларда тасымалдау қасиеттеріне ие болады. Мәселелерді шешу зияткерлік

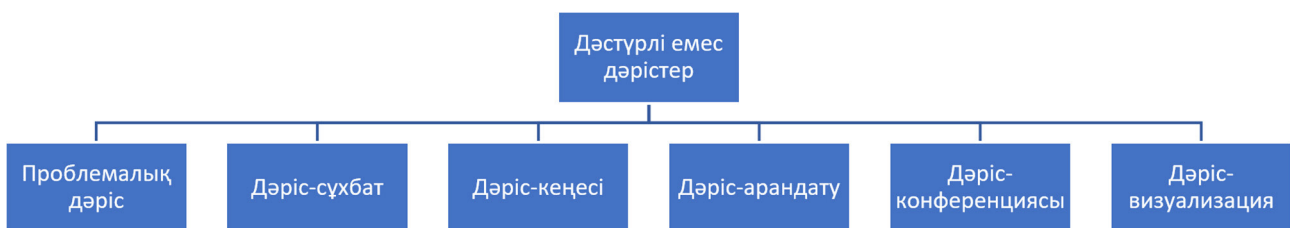
қабілеттерді дамытып, студенттердің кәсіби әзірлік қызығушылықтарын арттырады. Бұл дәрістің күрделі түрі, оны әдетте тәжірибелі оқытушылар, әдетте доценттер мен профессорлар жүргізеді.

Дәріс-сұхбат немесе «аудиториямен диалог» – бұл студенттерді оқу процесіне белсенді тартудың ең көп таралған және қарапайым түрі. Бұл дәріс мұғалімнің аудиториямен тіке байланысын қамтиды.

Дәріс-сұхбаттың артықшылығы – студенттердің назарын тақырыптың маңызды мәселелеріне аударуға, студенттердің ерекшеліктерін ескеріп, оқу материалының мазмұнын, қарқынын анықтауға мүмкіндік береді. Дәріс-сұхбатқа тыңдаушылардың қатысуын әр түрлі әдістермен тартуға болады, мысалы, студенттерді дәрістің басында және оның барысында, проблемалық дәрісте көрсетілгендей, студенттердің тақырып бойынша пікірлері мен меңгергендік деңгейін, олардың әзірлік дәрежесін анықтау, кейінгі материалдарды қабылдау деңгейін аңғару мақсатында сұрақтар ақпараттық әрі проблемалық сипатта болуы мүмкін. Сұрақтар барлық аудиторияға жіберіледі. Студенттер орындарынан жауап береді. Егер мұғалім студенттердің біреуі сұхбат кезінде қатыспай отырғанын байқаса, онда сол сұрақты студентке жеке қоюға немесе талқыланған мәселе бойынша оның пікірін сұрауға болады.

Лекция-кеңес – нақты анықталған практикалық тақырыптарды зерттеу уақытында қолайлы. Бұл дәрістерді өткізудің бірнеше нұсқалары баршылық, олар төменде көрсетілген. 1-нұсқа. Дәрістің бірінші бөлімі барысында студенттер студенттердің қатысуымен оқытушы жауап беретін сұрақтар дайындайды. 2-нұсқа. Оқытушы студенттердің сұрақтарын жазбаша түрде алдын ала жинайды. Дәріс барысында оқытушы осы сұрақтарға жауап береді және студенттердің еркін пікір алмасуын ұйымдастырады. 3-нұсқа. Мұғалім өзі студенттерге сабақта жауап беретін сұрақтарды алдын-ала құрастырады.

Дәріс-арандату-алдын-ала жоспарланған қателіктері бар дәрістің түрі. Оның басты ерекшелігі – мұғалім кіріспе бөлімде дәріс тақырыбын жариялайды және алдағы дәрісте жоспарланған қателіктердің бар екендігі туралы хабарлайды. Бұл қателіктер ұғымдар мен категорияларды, күндерді, оқиғаларды, фамилияларды, дәйексөздерді және т.б. анықтауда болуы мүмкін. Студенттер дәріс барысында мұғалім жіберген «қателіктерді»



1-сурет – Дәрістердің дәстүрлі емес түрлері

байқап, сосын оны түсіндіріп беруі керек.

Дәріс-баспасөз конференциясына лектор ретінде әр түрлі пән салаларынан екі-үш оқытушы қатыса алады. Мұғалім дәріс тақырыбын атап, студенттерден осы тақырып бойынша жазбаша сұрақтар қоюларын сұрайды. Әр студент 2-3 минут ішінде өзін қызықтыратын сұрақтарды талқылап, қағазға жазып, мұғалімге тапсыруы қажет. Осыдан кейін мұғалім 3-5 минут аралығында сұрақтарды мағыналық мазмұны бойынша сұрыптап, дәріс оқи бастайды.

Материалдың презентациясы әр сұраққа жауап ретінде емес, тақырыпты жүйелі түрде құрылады, оның барысында қажетті жауаптар тұжырымдалады. Дәрістің соңында мұғалім тыңдаушылардың білімдері мен қызығушылықтарының көрінісі ретінде сұрақтарға қорытынды баға береді. Дәріс-визуализация суретпен сипаттау, демонстрация және бейнебаян әдістерін қолдануға негізделген. Суретпен бейнелеу әдісі студенттерге иллюстрациялық материалдарды, құралдарды, яғни: картиналар, плакаттар, кестелер, сызбалар, графиктер, диаграммалар, портреттер, карталар, макеттер, атластар, оқу тақтасындағы ақпаратты бейнелеуде және т.б. көрсетулерде қамтамасыз етіледі.

Авторлар GeoGebra бағдарламалық өнімін қолдана отырып, сызба геометриясы пәні бойынша сабақтарды өткізу кезінде визуализация әдісін толығырақ қолданды. Бұл бағдарламалық өнім тегін, оны планшеттер мен смартфондарға орнатуға болады, оның онлайн нұсқасы, жеке кабинеті, оқыту қызметі, желілік қауымдастық және математикалық функциялардың кең кітапханасы бар ыңғайлы математикалық интерфейс.

GeoGebra проблемаларды шешуге және жазықтықта да, кеңістікте де графикамен жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Мүмкін, сондықтан GeoGebra интерактивті тақтамен бірге геометрияны, соның ішінде университеттегі сызба геометриясын оқытуда ерекше танымал.

Қазіргі уақытта GeoGebra – бұл ЖОО оқытушысының қолында сабақ өткізуге арналған қуатты құралы ғана емес, нақты ғылымдарды оқу кезінде білім алушылардың бағдарлау және зерттеу қызметтерінің дағдыларын қалыптастырудың әмбебап құралы болып табылады.

Ақырғы уақытқа дейін университеттегі геометрияны зерттеудің басты қиыншылықтарының бірі геометриялық объектілерді әрі олардың қасиеттерін бейнелеудегі (шыны, каркасты металл, ағаш және геометриялық денелердің басқа стандартты модельдері пайдасыз болды), нысандардың өзгеру динамикасын және өзара орналасуын көрсетудегі қиындық болды. Қазіргі кезде бұл қиындықтар компьютерлік технологиялардың көмегімен тиімді жеңілуде.

Бағдарламалық жасақтаманың бастаушы өнімдерінің бірі – GeoGebra 3D қосымшасы. Ол кеңістіктегі геометриялық құрылысқа арналған құралдардың үлкен жиынтығын, сонымен бірге

математикалық саралау, алгебра, аналитикалық және дифференциалды геометрияның жеткілікті қуатты функционалды аппаратын біріктіреді.

Кез келген құрал сияқты, GeoGebra 3D де өзіндік пайдалану шектеріне ие. Мәселен, стандартты GeoGebra 3D құралдарының ішінде тек қана конустық болып келетін жазықтықтың қимасын құруға арналған құрылымдар бар [8].

Екінші ретгі беттердің ғана көлденең қималарын жазықтықпен салуға болады, бірақ GeoGebra 3D-де екінші ретгі алгебралық беттердің қиылысында алынған кеңістіктік немесе тіпті жалпақ қисықтарды зерттеуге арналған құралдар жоқ [9, 10].

Бұл мәселені шешуге бағытталған бұл жұмыс GeoGebra 3D геометрия курсына алынған кеңістіктік қисықтарды құру және визуализациялау мүмкіндіктерін зерттеуге бағытталған екінші ретгі кейбір беттердің қиылысуы, сондай-ақ осы қисықтардың қасиеттерін зерттеу мақсатында бағытталған.

Екінші ретгі беттердің (дөңгелек цилиндр мен сфераның) қиылысуынан алынған кеңістіктік қисықтың ең танымал мысалы – көптеген керемет қасиеттері бар Вивиани қисығы (мысалы, оның жалпы тангенс цилиндрі мен сфераға проекциясы Героно лемнискаты). Көптеген анықтамалық кітаптар бар жалпақ қисықтардан айырмашылығы, кеңістіктік қисықтар үшін ақпарат өте аз.

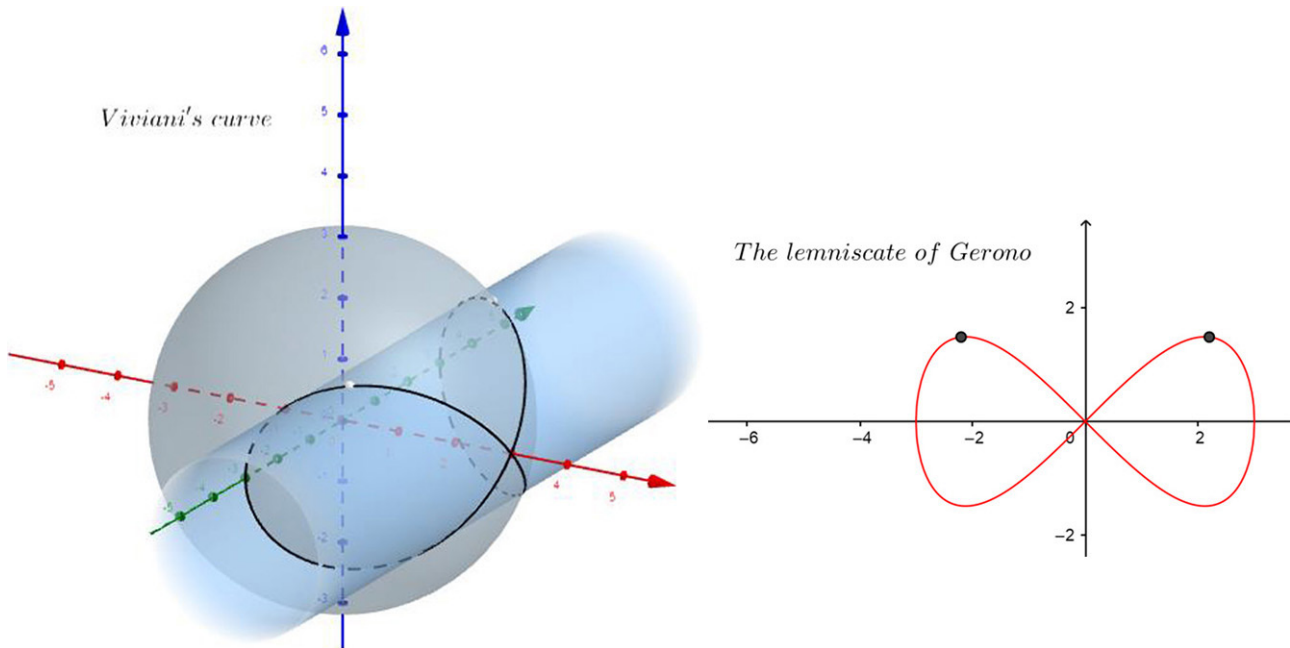
GeoGebra 3D динамикалық математикалық ортасының көмегімен біз тұжырымдайтын геометриялық есептің шешімдері осы бағдарламаның артықшылықтарын айқын көрсетеді. GeoGebra динамикалық мүмкіндіктері беттің теңдеулеріндегі параметрлер өзгерген кезде кеңістіктік қисық проекциялар формасының өзгеруін зерттеуге ерекше назар аударады.

Осы эксперименттің нәтижелерін талдай отырып, иллюстрация дәріс материалын сәтті қабылдауға және есте сақтауға септігін тигізеді, сонымен бірге ойлауды жандандыруға, зерттелетін құбылыстардың мәнін тереңірек қабылдап, шешім қабылдаудың шығармашылық процестерімен байланысын көрсетеді деген тұжырым жасалады.

Дәріс-визуализация білім алушыларға дәріс материалын визуалды формаға айналдыруға көмектеседі, бұл ең мазмұнды, маңызды элементтерді жүйелеу және бөліп көрсету арқылы олардың кәсіби ойлауын қалыптастыруға әсер етеді.

«Зерттелетін объект, процесс жайында оқу ақпаратын компьютерлік визуализациялау – бұл экрандағы көрнекі көрініс: объект, оның құрамдас бөліктері немесе олардың модельдері; процесс немесе оның моделі, оның ішінде нағыз әлемде жасырылған; зерттелетін процестің заңдылығының графикалық интерпретациясы» [7].

Ауызша және көрнекі ақпарат кешенінің тиімділігін нақтылау нейрофизиологиялық деңгейде жатыр. Ақпаратты қабылдау уақытында ол әр қилы деңгейлерде және әртүрлі тәсілдермен



2-сурет – Кеңістіктік қисықтардың құрылуы және визуализация

кодталады: бейнелі және логикалық, пәндік-материалдық, ауызша және визуалды [1].

Мидың әр қилы аймақтарындағы жүйке жасушаларының активтенуі қандай қабылдау каналына және де ынталандырудың қандай түріне қатысты ақпаратты кодтауды қамтамасыз етеді.

Қаншалықты көп арналар тартылса, соншалықты оны кодтау ауызша формада бейнелі немесе керісінше түрде белсенді болады. Яғни, дәріс материалын визуализациялау білім алушылардың материалды сәтті игеру пайызын арттырады.

Сонымен бірге, оқытушының материалды сызбанұсқаларға, кестелерге, графиктерге топтастыруы фотографиялық жадтың қызмет етуіне мүмкіншілік береді.

Дәріс-визуализацияны дайындау дәріс материалын техникалық оқыту құралдары арқасында визуалды формада (сызбалар, графиктер, кестелер, суреттер, сызбанұсқалар) мұқият қайта құруды талап етеді.

Студенттер де дәріс жұмысына қатыса алады және олар тиісті дағдылар мен қабілеттерге ие болады, белсенділікті арттырып, оқуға деген жеке көзқарасын дамыта алады.

Дәріс-визуализацияның негізгі қиындығы – олар компьютерлік модельдеу бағдарламалары, электронды оқулықтар, интерактивті тақта, мультимедиялық проекторлар және т.б. арасындағы көрнекілік құралдарын таңдау және дайындау болып табылады. Ақпаратты визуалды қабылдаудың ең нақты құралы GeoGebra бағдарламалық кешені деп атауға болады.

Ол оқу мақсаттары үшін арнайы жасалған және дамып келеді, көрнекілікке, интерактивтілікке және қол жетімділікке ие. Сонымен қатар, интерактивті байланыс тек жеке компьютерде ғана

емес, сонымен қатар ғаламдық, ғаламтор арқылы да жүзеге асырылады.

Осылайша, қазіргі білім беру жүйесінде дұрыс жазылған және ұсынылған дәріс оқу формасы ретінде негізгі орын алады. Ал ғылыми-техникалық прогрестің дамуымен материалды ұсынудың дәріс формасы тиімдірек болады.

Мысалы, дәріс-визуализация студенттерге материалды дәлірек қабылдауға (суреттер, графиктер, сызбалар, бейнелер арқылы), сонымен қатар мұғалімнің материалды ұсынудағы эмоционалды компонентін болдырмауға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, дәріс барысында бейнероликтерді қолдану білім алушының белгілі бір тақырыпқа қызығушылығын дамытуға мүмкіндік береді. Ең бастысы, дәрістің кез келген түрінің тиімділігін жоғалтпау үшін оны оқу кезінде студентпен белсенді диалогты есте ұстаған жөн.

**Зерттеу нәтижелері.** Техникалық университетте дәріс басты рөл атқарады, ол сонымен қатар жұмыстың ең қиын түрі болып, бірге оқытушы мен студенттер бір уақытта қатысатын шығармашылық процесс болып табылады. Дәрістерді тыңдаудағы негізгі міндет – дәріскер ұсынған идеяларды түсінуге, ойлауға үйрену.

Дәріс келесі функцияларды орындайды: ақпараттық (қажетті ақпаратты ұсынады), ынталандырушы (тақырыпқа қызығушылық тудырады), сендіру (дәлелдемелер жүйесіне назар аудара отырып), түсіндіру (ең алдымен ғылымның негізгі ұғымдарын қалыптастыруға бағытталған), бағдарлау (проблемада, әдебиетте), дамытушылық (құбылыстарға баға береді, ойлауды дамытады), тәрбиелік, білімнің бар жиынтығын жүйелеу және құрылымдау.

Дәріс-визуализация әдісін қолдану суретпен сипаттау, демонстрация және бейнебаян әдістерін қолдануды қамтиды.

Зерттеу мақсаттарына жету үшін біз жетекші бағдарламалық өнімдердің бірі GeoGebra 3D қосымшасын қолдандық.

#### Тұжырымдар:

1. Жұмыста техникалық жоғары оқу орындарында инженерлік графика бойынша дәріс сабақтарын өткізудің инновациялық әдістерін енгізу мәселелері қаралды.

2. Дәріс-визуализация проблемалық жағдайды құруға әсер етеді, оны шешуге пайдаланылатын сұрақтардың проблемалық дәрістен ерекшелігі, ақпаратты саралау, синтездеу, жинақтау немесе орналастыру негізінде, белсенді ақыл-ой қызметін қосу арқасында жүзеге асырылады.

3. GeoGebra 3D-ді геометрия курсына есептерді шешу үшін қолдану студенттердің ынтасы мен қызығушылығын арттырады, зерттеу қызметінің дағдыларын қалыптастыру үшін жағдай жасайды, студентті өзінің болашақ кәсіби қызметінде заманауи компьютерлік технологияларды тиімді пайдалануға дайындайды.

4. Мұнда ұсынылған дәріс және семинар са-

бақтарын өткізудің инновациялық әдістері оқытушыларға оқу процесінде білімді жоспарлауға, талдауға және бақылауға көмектеседі.

5. Білім беруде электронды құралдарды қолдану әрдайым қабылдаудың визуалды арнасының белсенді қосылуын білдіреді. «Қазіргі білім алушылар оқуды және тыңдауды емес, бақылап, әрекет етуді жөн көреді» [3].

#### Қорытынды

Барлық осы тәсілдер, ең алдымен, студенттерге пәнді игеруге шығармашылықпен жүгінуге мүмкіншілік береді.

Сабаққа дайындық кезінде оқытушының өзі зерттеуші, ізашар ретінде әрекет етеді, ол білімнің барлық үлкен қабатынан тек ең маңыздысы, ең өзектілігін таңдайды. Студентпен тығыз байланыста болған жағдайда, оларды бағыттап, өздеріне қолайлы шешім қабылдауға мүмкіндік береді.

Сонымен бірге, қандай да бір шешім қабылдай отырып, олар оған жауапты екенін түсінеді. Осы процесте оқытушының өзі модератор сипатында әрекет етеді. Мұнда тыңдаушылар алған білімдерін неғұрлым дұрыс қолданатынын және де алынған ақпаратты неғұрлым тиімді басқаратынын бірден көруге болады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Акбарова З.Ш. Формирование исследовательских компетенций в процессе профессиональной подготовки студентов // Гуманистическое наследие просветителей в культуре и образовании: Мат-лы V Международной научно-практической конференции 17 декабря 2010 года. Уфа: Изд-во БГПУ, 2011. С. 20-24.
2. Ахмедиев С.К., Орынтаева Г.Ж. Актуальные вопросы самостоятельной работы студентов и проведение практических занятий по механике в технических вузах // Автоматика. Информатика: Научно-технический журнал. Караганда: КарГТУ, 2014. № 1. С. 58-61.
3. Купавцев А.В. Деятельностный подход к профессиональной подготовке в системе многоуровневого инженерного образования // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия «Естественные науки». М., 2006. № 4. С. 106-119.
4. Антохов А.В., Николаева Т.А., Ретивых М.В., Фомин Н.В. Современные образовательные технологии в вузе: Монография. Брянск: Курсив, 2011. 224 с.
5. Современные и образовательные технологии в вузе: учебное пособие / Под ред. Н.В. Бордовской. М.: КНОРУС, 2011. 432 с.
6. Хуторской А.В. Педагогическая инноватика: учеб. пособие для студ. высших учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2008. 256 с.
7. Управление инновационными проектами: учеб. пособие / Под ред. проф. В.Л. Попова. М.: ИНФРА-М, 2009. 336 с.
8. 3D Graphing – GeoGebra. – URL: <https://www.geogebra.org/3d>.
9. Крайнев А.Ф. Идеология конструирования. Москва: Машиностроение, 2003. 383 с.: ил.
10. Орлов П.И. Основы конструирования: Справочно-методическое пособие. В 2 кн. / П.И. Орлов. Москва: Машиностроение, 2010. 561 с. Т. 1, Т. 2.

#### Внедрение инновационных методов проведения занятий по курсу инженерной графики в технических вузах

<sup>1</sup>ФИЛИППОВА Татьяна Силиньевна, к.т.н., профессор, [tsxfilippova@mail.ru](mailto:tsxfilippova@mail.ru),

<sup>2</sup>АТАМАНОВА Инна Викторовна, к.психол.н., доцент, [inna.v.atamanova@tusur.ru](mailto:inna.v.atamanova@tusur.ru),

<sup>1\*</sup>ОРЫНТАЕВА Гульжаухар Жунускановна, старший преподаватель, [oryntaeva70@mail.ru](mailto:oryntaeva70@mail.ru),

<sup>1</sup>МИХАЙЛОВ Валентин Феликсович, к.т.н., доцент, [v.mihaylov@kstu.kz](mailto:v.mihaylov@kstu.kz),

<sup>1</sup>БАКИРОВ Мадди Жетписбаевич, к.т.н., зав. кафедрой, [madybaciroy@rambler.ru](mailto:madybaciroy@rambler.ru),

<sup>1</sup>НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова», Казахстан, Караганда, пр. Н. Назарбаева, 56,

<sup>2</sup>Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Россия, Томск, пр. Ленина, 40,

**Аннотация.** Содержание статьи посвящено исследованию инновационных методов проведения лекционных и семинарских занятий в технических вузах. Для внедрения этих методов от преподавателя требуется новая организация рабочего времени для того, чтобы принять и освоить современные методы преподавания. Рассматривается проблема проектирования и применения в образовательном процессе вуза активных, личностно-развивающих форм и методов обучения студентов, приводятся примеры инновационных лекционных и семинарских занятий. Рассмотрен метод визуализации при проведении занятий по инженерной графике. Использование метода лекция-визуализация предполагает применение методов иллюстрации, демонстрации и видеометод. Для достижения целей в исследовании применен один из ведущих программных продуктов – приложение GeoGebra 3D.

**Ключевые слова:** педагогическая инновация, образовательная технология, лекция, семинар, инновационные методы, проблемная лекция, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-провокация, лекция-пресс-конференция, метод «мозгового штурма», метод «круглого стола».

### *Introduction of Innovative Methods of Lessons for the Course of Engineering Graphics in Technical Universities*

<sup>1</sup>FILIPPOVA Tatyana, Cand. of Tech. Sci., Professor, tsxfilippova@mail.ru,

<sup>2</sup>ATAMANOVA Inna, Cand. of Psychol. Sci., Associate Professor, inna.v.atamanova@tusur.ru,

<sup>1\*</sup>ORYNTAYEVA Gulzhaukhar, Senior Lecturer, oryntaeva70@mail.ru,

<sup>1</sup>MIKHAILOV Valentin, Cand. of Tech. Sci., Associate Professor, v.mihaylov@kstu.kz,

<sup>1</sup>BAKIROV Madi, Cand. of Tech. Sci., Head of Department, madybacirov@rambler.ru,

<sup>1</sup>NPJSC «Abylkas Saginov Karaganda Technical University», Kazakhstan, Karaganda, N. Nazarbayev Avenue, 56,

<sup>2</sup>Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, Russia, Tomsk, Lenin Avenue, 40,

\*corresponding author.

**Abstract.** The content of the article is devoted to the study of innovative methods for conducting lecture and seminars in technical universities. To implement these methods, the teacher needs a new organization of working time in order to adopt and master modern teaching methods. The problem of designing and applying active, personality-developing forms and methods of teaching students in the educational process of a university is considered, examples of innovative lecture and seminar classes are given. The method of visualization during the classes on engineering graphics is considered. The use of the lecture-visualization method involves the use of illustration, demonstration and video methods. To achieve the goals in the study, we use one of the leading software applications GeoGebra 3D.

**Keywords:** pedagogical innovation, educational technology, lecture, seminar, innovative methods, problem lecture, conversation lecture, discussion lecture, provocation lecture, press conference lecture, brainstorming method, round table method.

## REFERENCES

1. Akbarova Z.Sh. Formation of research competencies in the process of professional training of students // Humanistic heritage of enlighteners in culture and education: Materials of the V International scientific and practical conference on December 17, 2010. Ufa: publishing house of BSPU, 2011. pp. 20-24.
2. Akhmediev S.K., Oryntaeva G.Zh. Actual issues of independent work of students and practical training in mechanics in technical universities // Automation. Informatics: Scientific and Technical Journal. Karaganda: KSTU, 2014. No. 1. pp. 58-61.
3. Kupavtsev A.V. Activity approach to professional training in the system of multi-level engineering education // Bulletin of the Bauman Moscow State Technical University. Series «Natural Sciences». Moscow, 2006. No. 4. pp. 106-119.
4. Antyukhov A.V., Nikolaeva T.A., Retivyh M.V., Fomin N.V. Modern educational technologies at the university: Monograph. Bryansk: Kursiv, 2011. P. 224.
5. Modern and educational technologies at the university: a textbook / Ed. N.V. Bordovskaya. Moscow: KNORUS, 2011. P. 432.
6. Khutorskoy A.V. Pedagogical innovation: textbook. allowance for students. higher education. establishments. Moscow: Publishing Center «Academy», 2008. 256 p.
7. Management of innovative projects: textbook. allowance / Ed. prof. V.L. Popova. Moscow: INFRA-M, 2009. S.336.
8. 3D Graphing – GeoGebra. – URL: <https://www.geogebra.org/3d>.
9. Krainev A.F. Design ideology. Moscow: Mashinostroenie, 2003. P. 383: ill.
10. Orlov P.I. Design basics: Reference and methodological guide. In 2 books. / P.I. Orlov. Moscow: Mashinostroenie, 2010. P. 561. T. 1, T. 2.