



Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі
С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті
Физика, математика және ақпараттық технологиялар факультеті
Есептеу техникасы және бағдарламау кафедрасы

ПӘННІҢ ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ (Syllabus)

«Компьютерлік графика» пәні бойынша
050704 – Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтама
мамандығының студенттеріне арналған



БЕКІТЕМІН

ФМЖАТФ деканы

_____ Ж.К. Нурбекова

“__” _____ 2010ж.

Құрастырған: аға оқытушы _____ Исабеков Ж. Б.
(қолы)

Есептеу техникасы және бағдарламау кафедрасы

ПӘННІҢ ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ (Syllabus)

“Компьютерлік графика” пәні бойынша 050704 – Есептеу техникасы
және бағдарламалық қамтама мамандығының студенттеріне арналған

Бағдарлама, «__» _____ 2010 ж. бекітілген, жұмыс бағдарламасы негізінде
өңделген.

Кафедра мәжілісінде ұсынылған «__» _____ 2010 ж № __ хаттамасы

Кафедра меңгерушісі _____ О. Г. Потапенко
(қолы)

“Физика, математика және ақпараттық технологиялар” факультетінің
әдістемелік кеңесінде мақұлданды
«__» _____ 2010 ж. №__ хаттамасы

ӘК төрағасы _____ Ж.Г. Муканова
(қолы)

КОМПЬЮТЕРЛІК ГРАФИКА ПӘНІ БОЙЫНША ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМА

1 Оқытушы туралы:

Лектор: Исабеков Жанат Бейсембаевич “Есептеу техникасы және бағдарламалау” кафедрасының аға оқытушысы.

Кафедрада қабылдау сағаттары: Дүйсенбі сайын 10.00–13.00, Сейсенбі сайын 10.00–13.00, А-329 аудиторияда.

2 Пән бойынша мәліметтер: Пәннің аты - “Компьютерлік графика”, бұл пән бір семестрге есептелген. Жұмыстардың өткізу орны: деканатпен анықталған кесте бойынша.

3 Пәннің еңбек өлшемі

Семестр	Кредит саны	Аудиторлық сабақ бойынша байланыс сағат саны						Тәлімгердің өздік жұмысының сағат саны		Бақылау түрі
		барлығы	дәріс	тәж.	зерт	студ.	жеке	барлығы	ОТӨЖ	
1	3	135	15	30	-			90	45	емтихан
1	3	135	6	12	-			117	18	емтихан

4 Пәннің мақсаты – Пәнді оқытудың мақсаты студенттердің АСAD жүйесіндегі инженерлік-графикалық жұмыстарды автоматтандырудың әмбебап ортасын зерделуі және меңгеруі болып табылады. ҚҚБЖ стандарттарын қанағаттандыратын құжаттарды орындау сапасы бойынша да, стандарттардың талаптарын сақтау бойынша да, конструкторлық құжаттаманы алу үшін АСAD жүйесінде жобалау мен конструкциялауды меңгеру. Қатты денелі кеңістіктік модельдеу мүмкіндіктерін зерделеу.

5 Пәнді игеруде тәлімгерлер білуге тиісті:

- Жай заттардың кескіндерін және оларға қатысты ҚҚБЖ стандартындағы шарттарды салу тәсілдерін меңгеруі керек;

- Графикалық редактордың негізгі командаларын, АСAD жүйесінің графикалық примитивтерін, сызба элементтерін түрлендіруді, АСAD жүйесінде сызбаларды жасау әдіснамасын, қатты денелі модельдерді жасауды білу керек;

- АСAD жобалаудың әмбебап графикалық жүйесінің ортасында іске асырылған, инженерлік-графикалық жұмыстарды автоматтандырудың жана технологиясы туралы түсінігі болу керек.

1.3 Пәнді игеруде тәлімгерлер істей білуге тиісті:

- сызбаларды жасай және сақтай білу, қолданылып жүрген сызбаларды редакциялауды, сызбаларды плоттерге немесе принтерге шығаруды, қатты денелі кеңістіктік модельдеу әдістемесін зерделеуді жасай білу керек;

- жеке компьютерде АСAD жүйесінде жұмыс істеудің тәжірибелік дағдыларын иелену керек;

- технологиялық және конструкторлық құжаттаманы жобалау кезінде компьютерлік графиканы бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалануда және қолдануда құдыретті болу керек;

- алған білімдері мен практикалық жұмыс дағдыларын пайдалана отырып, конструкторлық құжаттаманы әзірлеу.

- зерттеу және өндірістік есептерді өз бетінше шешу барысында, техникалық есептердің шешу жолдарын қолдануы сонымен қатар сәйкес әдебиеттерді меңгеруі керек.

6 Пререквизиттер:

- “Компьютерлік графика” пәнінің алдында “Ақпараттану” және “Сызба” пәнін оқу орта мектепте бойынша алынған білімдерге негізделеді.

7 ПӘННІҢ ТАҚЫРЫПТЫҚ ЖОСПАРЫ

Күндізгі оқу формасы, жалпы орта білім негізінде оқитын 050704 – Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтама мамандығының студенттер үшін 2010 түсу жылы

ПӘННІҢ ТАҚЫРЫПТЫҚ ЖОСПАРЫ					
р/с	Тақырып атауы	Сағат саны			
		Дәріс	Тәжір.	Зерт.	СӨЖ
1	2	3	4	5	6
1	Кіріспе	1	1		10
2	AutoCAD жүйесімен танысу негізгі ұғымдар және жұмыс принциптері	1	2		10
3	Жұмыс ортаны дайындау	1	4		10
4	Геометриялық құрулар. Көріністер	2	4		10
5	Түзу	2	4		10
6	Жазықтық	2	4		10
7	Құрал екі өлшем объектілердің сызуы	2	4		10
8	Түзулер мен жазықтықтардың өзара орналасуы	2	4		10
9	Көпжақтар	2	4		10
	Барлығы	15	30	-	90

Жалпы орта білім негізінде сыртқы оқу бөліміндегі студенттерге арналған пәннің тақырыптық жоспары, түскен жылы 2010

ПӘННІҢ ТАҚЫРЫПТЫҚ ЖОСПАРЫ				
№ р/с	Тақырыптың аты	Сағат саны		
		Дәріс	Тәж.	СӨЖ
1	2	3	4	5
1	Кіріспе	0,5	1	7
2	AutoCAD жүйесімен танысу негізгі ұғымдар және жұмыс принциптері	0,5	1	10
3	Жұмыс ортаны дайындау	0,5	1	10
4	Геометриялық құрулар. Көріністер	0,5	1	15
5	Түзу	0,5	1	15
6	Жазықтық	0,5	1	15
7	Құрал екі өлшем объектілердің сызуы	1	2	15
8	Түзулер мен жазықтықтардың өзара орналасуы	1	2	15
9	Көпжақтар	1	2	15
	БАРЛЫҒЫ	6	12	117

8 Курс компоненттері

8.1 ДӘРИС САБАҒЫНЫҢ МАЗМҰНЫ

1 Тақырып. Кіріспе

Пәнді оқытудың аспектілері. Оның даму тарихы, перспективалары және техникадағы міндеті. Сызбалардың графикалық жазылуына ҚҚБЖ-ның негізгі талаптары. Сызбаларды орындаудың орта ережелері. Үйлестірулер. Көріністер. Негізгі анықтамалар. Түрлер.

2 Тақырып. AutoCAD жүйесімен танысу, негізгі ұғымдар және жұмыс принциптері

AutoCAD графикалық ортасымен, АЖЖ-мен танысу. АЖЖ (САПР) кіріспесі. Жабдықтың талабы. AutoCAD-қа кіру және орындалған жұмысты сақтау арқылы одан шығу. Жаңа сызбаны жасау. Орта жүйесін күйге келтіруі. Интерфейстің пакеті. Сызба ұйымдар құралдары. Командалардың енгізу әдістері және тап белгісі. AutoCAD жүйесінде объектілердің таңдау тәсілдері.

3 Тақырып. Жұмыс ортаны дайындау

AutoCAD-қа кіру және орындалған жұмысты сақтау арқылы одан шығу. AutoCAD жүйесінің басты терезесі. Пайдаланушының жұмыс үстелі. Меню және құрал-саймандар панелі. Координаталар жүйелері. Полярлық және ортогональ режимдер. Примитивтердің қасиеттері. Сызбаның геометриялық элементтері. Қабаттар. Жаңа қабаттарды жасау және қабаттармен жұмыс істеу.

4 Тақырып. Геометриялық құрулар. Көріністер

Шеңберді бірдей бөлшектерге бөлу. Дұрыс көпбұрыштарды салу. Көріністер, негізгі анықтамалар. Түрлер. Кескіндер. Олардың орындалу ережелері.

5 Тақырып. Түзу

Проекция жазықтығына қатысты нүктенің орналасуы. Түзудегі нүкте. Түзудің іздері. Тік бұрышты үшбұрыш әдісімен кесіндінің параметрлерін анықтау. Кесіндінің параметрлерін, проекция жазықтықтарын ауыстыру және жазық параллель көшіру тәсілімен анықтау. Түзулердің салыстырмалы орналасулары.

6 Тақырып. Жазықтық

Жазықтықтың сызбаларда берілу тәсілдері. Жазықтықтың дербес орналасуы. Жазықтықтағы нүкте мен түзу. Горизонталь мен фронталь. Жазықтықтағы жалпы орналасудан дербес орналасуға түрлендіру.

7 Тақырып. Құрал екі өлшем объектілердің сызуы

Сызықтардың, көпбұрыштардың, шеңберлердің, эллипстердің, доғалардың, мәтін генерациялары және штрих түсіру командаларын сызу.

8 Тақырып. Түзулер мен жазықтықтардың өзара орналасуы

Түзудің дербес жағдайдағы жазықтықпен қиылысуы. Жазықтықтың дербес жағдайдағы жазықтықпен қиылысуы. Түзудің жалпы жағдайдағы жазықтықпен қиылысуы. Түзу мен жалпы жағдайдағы жазықтықтың қиылысу нүктесін проекция жазықтықтарын ауыстыру тәсілімен салу. Жалпы жағдайдағы жазықтықтардың қиылысуы.

9 Тақырып. Көпжақтар

Көпжақтарды салу. Көпжақтың бетіндегі нүктелер. Көпжақтың дербес және жалпы жағдайлардағы жазықтықтармен қимасы. Түзудің көпжақпен қиылысу нүктесі. Көпжақтардың қиылысу сызығы. Пирамида бетінің жазбасы.

8.2 ТӘЖІРИБЕЛІК САБАҒЫНЫҢ МАЗМҰНЫ

1 Тақырып. Кіріспе

Пәнді оқытудың аспектілері. Оның даму тарихы, перспективалары және техникадағы міндеті.

2 Тақырып. Конструкторлық құжаттарды орындау ережелері

Форматтар - МЕСТ 2.301-68. Масштабтар - МЕСТ 2.302-68. Сызбадағы түзулер – МЕСТ 2.303-68. Негізгі жазба. Сызбалық шрифттер –МЕСТ 2.304-81.

3 Тақырып. Архивтеу бағдарламалары. Мәтіндік редакторы. Графиктік редакторлары

Архивтеу ұғымы. Файлдарды архивтеудің қажеттілігі. Архивтік файл. Файлдарды архивке енгізу. Файлдарды архивтен шығару. Архивті бүлінуден сақтау. Редактор ұғымы. Функциялары. Классификациясы. Мәтіндік редакторлар. Меню пунктінiң қабылдануы. Алмастыру буфері.

4 Тақырып. Геометриялық құрулар. Көріністер

Шеңберді бірдей бөлшектерге бөлу. Дұрыс көпбұрыштарды салу. Көріністер, негізгі анықтамалар. Түрлер. Кескіндер. Олардың орындалу ережелері.

5 Тақырып. Түзу

Проекция жазықтығына қатысты нүктенің орналасуы. Түзудегі нүкте. Түзудің іздері. Тік бұрышты үшбұрыш әдісімен кесіндінің параметрлерін анықтау. Кесіндінің параметрлерін, проекция жазықтықтарын ауыстыру және жазық параллель көшіру тәсілімен анықтау. Түзулердің салыстырмалы орналасулары.

6 Тақырып. Жазықтық

Жазықтықтың сызбаларда берілу тәсілдері. Жазықтықтың дербес орналасуы. Жазықтықтағы нүкте мен түзу. Горизонталь мен фронталь. Жазықтықтағы жалпы орналасудан дербес орналасуға түрлендіру.

7 Тақырып. Үйлестірулер

Үйлестірулердің түрлерін оқу. Үйлестірулерді салу.

8 Тақырып. Бейнелеулер

Бейнелеулер– кескіндер. Жай кескіндер. Жай кескіндер орындау. Күрделі кескіндер. Күрделі кескіндерді орындау –сатылы және сынған. Қималарды орындау.

9 Тақырып. Көпжақтар

Көпжақтарды салу. Көпжақтың бетіндегі нүктелер. Көпжақтың дербес және жалпы жағдайлардағы жазықтықтармен қимасы. Түзудің көпжақпен қиылысу нүктесі. Көпжақтардың қиылысу сызығы. Пирамида бетінің жазбасы.

8.3 ТӘЛІМГЕРЛЕРДІҢ ӨЗДІК ЖҰМЫСЫНЫҢ МАЗМҰНЫ

Күндізгі оқу формасы, жалпы орта білім негізінде оқитын мамандығының студенттер үшін 2010 түсу жылы

№	ОӨЖ түрі	Есеп беру формасы	Бақылау түрі	Сағат көлемі
1	Дәріс сабақтарға дайындалу		Сабакқа қатысу	8
2	Тәжирибе сабақтарға дайындалу және үй тапсырмасын орындау	Жұмыс дәптері	Сабакқа қатысу	17
3	Тәжірибелік жұмыстарға дайындалу	Графикалық жұмыстарды жасау	Тәжірибелік жұмысқа қабылдану, жеке сұраныс	18
4	Графикалық жұмыстарды дайындау және тәжірибелік жұмыстарды қорғау	Графикалық жұмыс	Тәжірибелік жұмысты қорғау	20
5	Аудиторлық сабақтың мазмұндамасына кірмеген тақырыпты оқу	Конспект	Жеке сұраныс	20
6	Семестрлік тапсырмаларды орындау	Конспект	Жеке сұраныс	10
7	Бақылау түрлеріне дайындалу		1МБ,2МБ (тестілеу)	5
Барлығы				90

Сыртқы оқу формасы, жалпы орта білім негізінде оқитын 050704 – Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтама мамандығының студенттер үшін 2010 түсу жылы

№	ОӨЖ түрі	Есеп беру формасы	Бақылау түрі	Сағат көлемі
1	Дәріс сабақтарға дайындалу		Сабакқа қатысу	10
2	Тәжирибе сабақтарға дайындалу және үй тапсырмасын орындау	Жұмыс дәптері	Сабакқа қатысу	17
3	Тәжірибелік жұмыстарға дайындалу	Графикалық жұмыстарды жасау	Тәжірибелік жұмысқа қабылдану, жеке сұраныс	20
4	Графикалық жұмыстарды дайындау және тәжірибелік жұмыстарды қорғау	Графикалық жұмыс	Тәжірибелік жұмысты қорғау	20
5	Аудиторлық сабақтың мазмұндамасына кірмеген тақырыпты оқу	Конспект	Жеке сұраныс	20
6	Семестрлік тапсырмаларды орындау	Конспект	Жеке сұраныс	20
7	Бақылау түрлеріне дайындалу		1МБ,2МБ (тестілеу)	10
Барлығы				117

Өзіндік жұмыстың тақырып тізімі

- 1 Тақырып. AutoCAD графикалық интерфейсі.[7], [8]
- 2 Тақырып.Шаблондармен жұмыс істеу.[7], [8]
- 3 Тақырып.Қабаттармен жұмыс істеу.[8]
- 4 Тақырып.Блоктармен және атрибуттармен жұмыс жасау. 7], [8]

5 Тақырып.Қатты денелі модельдерді құру және оларды редакциялау.[8]

6 Тақырып.Сызбаларды принтер мен плоттерге шығару.[8]

7 Тақырып.Файлдарды импортқа және экспортқа шығару.[8]

Студенттер білімдерін бағалау реті

Бақылау түрі	Жалпы баллдар саны	
	АҮ1	АҮ2
1 Дәріс сабаққа дайындалу және қатысу	28	30
2 Тәжірибе жұмыстарға дайындалу және оларды орындау	32	34
3 Тәжірибе жұмыстарды дер кезінде орындау және қорғау	40	36
Барлығы	100	100

Бақылау шараларының күнтізбелік кестесі

Күндізгі оқу формасы бақылау шараларының күнтізбелік кестесі

1 рейтинг									
Апталар	1	2	3	4	5	6	7	8	Барлығы
Апта бойынша максималды бал	7	18	7	18	7	18	7	118	200
Дәріс сабаққа дайындалу және қатысу	ТӨЖ түрі	ҮЖ 1		ҮЖ3		ҮЖ 5		ҮЖ 7	28
	Бақылау түрі	Қ		Қ		Қ		Қ	
	Макс. бал	7		7		7		7	
Тәжірибе жұмыстарға дайындалу және оларды орындау	ТӨЖ түрі		ТЖД1		ТЖД2		ТЖД3	ТЖД4	32
	Бақылау түрі		Қ		Қ		Қ	Қ	
	Макс. бал		8		8		8	8	
Тәжірибе жұмыстарды дер кезінде орындау және қорғау	ТӨЖ түрі		О		О		О	О	40
	Бақылау түрі		Т1		Т2		Т3	Т4	
	Макс. бал		10		10		10	10	
Тақырыптар бойынша білім бақылау	Тақ №							1,2,3	100
	Бақылау түрі							АБ	
	Макс. бал							100	
2 рейтинг									
Апталар	9	10	11	12	13	14	15	Барлығы	
Апта бойынша максималды бал	32		34		10	24	100	100	
Дәріс сабаққа дайындалу және қатысу	ТӨЖ түрі	ҮЖ 9		ҮЖ11		ҮЖ 13		30	
	Бақылау түрі	Қ		Қ		Қ			
	Макс. бал	10		10		10			
Тәжірибе жұмыстарға дайындалу және оларды орындау	ТӨЖ түрі	ТЖД5		ТЖД6		ТЖД 7		34	
	Бақылау түрі	Қ		Қ		Қ			
	Макс. бал	10		12		12			
Тәжірибе	ТӨЖ түрі	О		О		О		36	

жұмыстарды дер кезінде орындау және қорғау	Бақылау түрі	T5		T6			T7		
	Макс. бал	12		12			12		
Тақырыптар бойынша білім бақылау	Тақ №							4,5,6,7	100
	Бақылау түрі							АБ	
	Макс. бал							100	

Бақылау түрі: ҮЖ – үй жұмысы, Қ – Оқу процесіне қатысу, ТЖД – тәжірибе жұмысқа дайындалу, Т – тәжірибелік жұмыс, О – отчет, АБ – Аралық бақылау.

Сыртқы оқу формасы бақылау шараларының күнтізбелік кестесі

1 рейтинг				Балдар жинағы
Апталар	1	2	3	
Максималды бал, соның ішінде бақылау түрлерімен	30	25	45	100
Дәріс сабақтарға қатысу	Қ 10	Қ 10	Қ 5	25
Тәжірибе сабақтарды орындау және қорғау	П 3,4 20	П5 15	П6 15	50
Студенттік өзіндік жұмысын орындау және қорғау			СӨЖ25	25
Бақылау шекарасы			БШ1 100	100

Бақылау түрі: Қ - қатысу, Т – Тәжірибе сабақтар, СӨЖ – Студенттік өзіндік жұмысы, БШ – Бақылау шекарасы.

9 КУРС САЯСАТЫ

Сабаққа міндетті түрде қатысу керек. Қандай да бір себеппен сабақты босатса да, тәлімгер барлық тәжірибелік және өздік жұмыстарды тапсыруы тиіс.

Тәлімгер “Компьютерлік графика” сабағына 5 минутқа кешігіп келсе, ол сабаққа жіберілмейді.

Сабақ үстінде тәртіп ережесін бұзған үшін — бір сабақтан **5 балл азайтылады!**

Барлық аудиториялық уақыт дәрістерге және тәжірибелік жұмыстарға бөлінген. Сіздің дайындығыңыз бақылау жұмысымен, тесттермен және аралық бақылау тапсырмаларымен тексеріледі.

Семестрдің қорытынды бақылауы емтихан болып саналады.

Барлық тапсырмалары дер кезінде орындалуы тиіс. Дер кезінде тапсырылмаған жұмыстың балы азайтылады. Емтиханда және бақылау жұмысында көшіруге тиім салынады. Көшірген жағдайда бақылау түрі балының 80% азайтылады.

Егер қандай да бір себептермен бақылау жұмысына қатыспаған жағдайда көрсетілген кесте бойынша бір аптаның ішінде оқытушының кеңес беру уақытында тапсыруға мүмкіншілік беріледі.

1 Семестрдің ортасы және аяғында 100 балдық шкаламен ағымды үлгерім анықталады (АҮ)

2 АБ бағасыда 100 балдық шкаламен анықталады.

Аралық бақылауға ағымды үлгерімнен баллдары бар студенттер ғана жіберіледі.

3 АҮ және АБ қорытынды бағалары мен пәннің рейтингі анықталады (P1 және P2)

$$P1(2) = АҮ 1(2)*0,7 + АҮ(2)*0,3.$$

Егер студент АБ өте алмаса онда және 50 ден төмен балл алса, онда деканат АБ жеке тапсырудың уақытын тағайындайды.

4 Студенттің рейтингтен өту (РӨ) бағасын келесі түрде есептейді

$$PӨ = (P1+P2)/2.$$

Егер пәннен жұмыс жоспары бойынша курстық жұмыс және емтихан болса онда рейтингтан өтуі анықталу кезінде курстық жұмыстың бағасы ескеріледі.

$$PӨ = (P1+P2)* 0,7/2 + КР*0,3.$$

Сырттай оқытын студенттерге рейтингтен өту бағасы келесі түрде есептеледі

$$PӨ = P1 немесе PӨ = P1*0,7 + КР*0,3.$$

Қорытынды бақылауға келесі студенттер жіберіледі:

- жұмыс бағдарламасы бойынша барлық талаптарын: СӨЖ жұмыстарын, барлық зертқаналық және тәжірибелік тапсырмаларды жасап өткізген жағдайда
- курстық жұмыстан жақсы баға алса және соған орай рейтингі 50 –ден жоғары болу керек.

5 Студенттің әр пәннен оқу жетістіктерінің деңгейін (соның ішінде қорытынды баға ретінде МЕ болса да) қорытынды бағамен анықталады (К), қорытынды баға РӨ және ҚБ (қорытынды бағалау – емтихан, диф. есеп, немесе курстық жұмыс)

$$И = РД*0,6 + ИК*0,4$$

6 КП/КЖ комиссия алдында қорғалады. Қорытынды баға, егер студент РӨ және қорытынды бағалаудан жақсы баға алған жайдағана есептеледі. Егер қорытынды бағалауға сепесіз келмесе, онда ло «қанағатанралық емес» деп қабылданады Емтиханның нәтижесі сол күні немесе ертенгі күні жарияланады.

7 Қорытынды бағалауда алған бағаны жақсы бағаға көтеру үшін қайта тапсырылмайды.

8 Егер академиялық қарыздар болса, онда студен сол пәнді ақылы түрде қайта оқиды.

Қорытынды бақылау екі тапсырмадан тұрады:

1. Тест (50 сұрақ)
2. Тәжірибелік тапсырма

Оқушылардың білімін бағалайтын қорытынды

Бал түрінде қорытынды баға (К)	Балдың цифрлық баламасы (Ц)	Әріптік жүйедегі баға	Дәстүрлі жүйемен бағалау	
			Емтихан, диф.сынақ	Сынақ
95 - 100	4	A	Өте жақсы	есептелді
90 - 94	3,67	A-		
85 - 89	3,33	B+	Жақсы	
80 - 84	3,0	B		
75 - 79	2,67	B-		
70 - 74	2,33	C+	Қанағатанарлық	
65 – 69	2,0	C		
60 – 64	1,67	C-		
55 – 59	1,33	D+		
50 – 54	1,0	D		
0 - 49	0	F	Қанағатанарлықсыз	Есептелген жоқ

Негізгі әдебиет

- 1 Боголюбов С., Воинов А.В. Черчение. М., 1982. – 203с.
- 2 Гордон В. О. Семенов – Огиевский М.А. Курс начертательной геометрии. М., 1971. – 187с.
- 3 Дружинин Н.С., Цылбов П.П. Курс черчения. М., 1971. – 267с.
- 4 Короев Ю.И. Строительное черчение и рисование. М.: Высшая школа, 1983. – 371с.
- 5 Миронова Р.С., Миронов Б.Г. "Сборник заданий по черчению."-М. Высшая школа. 1984.-264с.
- 6 Чекмарев А.А. "Инженерная графика" М. Высшая школа 1988.-335с.

Қосымша әдебиет

- 7 Смалюк А.Ф., Макаруч Д.В., Кальник И.В. AutoCAD 2000. — Минск: «Кузьма», 2000.
- 8 Федоренко А., Басов К. AutoCAD: практический курс, 2000.

