

1. Место дисциплины в структуре ОП

= днтдлз дй - * * = * ; - * ; 2 «И ф дйй ы Им I дж» ккйкндкны ж и нкд(I кмидмпбика пи нкйджид к м гкЮкбз шйч _ ккйкф бйда зкж -,] днтдлз дйч ик] пзд лк Ю кмп - = * .

Лмд дгпибй дд] ййка] днтдлз дйч йбк _ к] дич жилбкбйтдд нкп] бйккЮ нI кмидмкЮййч б лмд дгпибй дд к жд _] днтдлз дй(ж ж КнйкЮ дйI кмидмкЮййч (гч жд д и бкк] ч лмкИм и идмкЮйды * пмн лкнкмкбй к ж укк ч пIз п дкш д м нф дмдкш ккк к цби гй йда лк м г] бз и(нIЮг ййч и н лмди бйбй дби и бкк] кЮлмкИм и идмкЮйды] зы мбф бйды г] и и ф дййка Им I джд*

Дгпибй дб жпмн кнйкЮйк й км] дтдкййч _ и бкк] _ Ю нф ба ф жзч (кбнйка Ю ди кнIЮг д нк ни бв йч ид жпмн ид(к жв б й днткзшкЮй дд нкЮбй бййч _ нднкби жи лшъ кбмйка к м ккж дгк м в бйда*

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

ки лбкбйтды	Дй] дж ккмч] кнкдв бйды
<p>ПК-1- Длнкк бй лмкЮ] дкш к нзб] кЮй дб кмИ йдг тда(ЮыЮыкш дйI кмидмкЮййч б лккмб йкнкд лкзшгкЮкбз ба(нк дм кш] бк зшйпъ дйI кмидмкЮййч (I кмидмкЮййч кмб кЮйды ж зкИднкдибнъжа дйI кмидмкЮййч нднкби б</p>	<p>Знать: и бкк] джп лмкЮ] бйды к нзб] кЮйды кмИ йдг тда н тбзшъ ЮыЮыбйды дйI кмидмкЮййч _ лккмб йкнкба лкзшгкЮкбз ба 7 кмб кЮйды(лмб] цыЮыбй ч б ж зкИднкдибнъжа дйI кмидмкЮййч нднкби б7 Югикв йкнкд кдлкЮ _ ДД(м_ дкбжкпмп(пнкмкнIЮ д I пйжт дкйдмкЮй дб Ю уднз дкбз шйч _ нбкба(жи и пйдж тдкййкб к кмп] кЮй дб д нбкбIЮ б лмккжжзч (кбкмдъ г] ййч _ д кнйкЮ лмкИм и идмкЮйды 7 кнйкЮ п I зкбмнъжIк пубк (плм Юбйды ккмIЮба(лкнк Юж ид(г л н ид(плм Юбйды лбмнкй зки(плм Юбйды кмИ йдг тдба(пжйки дибнъжа кбкмдд*</p> <p>Уметь: ЮыЮыкш дйI кмидмкЮййч б лккмб йкнкд лкзшгкЮкбз ба(I кмидмкЮййч кмб кЮйды ж зкИднкдибнъжа дйI кмидмкЮййч нднкби б(кнпI бнIЮыкш н км] бк зшйка дйI кмидмкЮййч] зы I кмидмкЮййч здг тдд кмб кЮйды лкзшгкЮкбз ба г ж гудж *</p> <p>Владеть: и бкк] ид(нлнкк ид д дйнкмпй бйк ид ЮыЮыбйды дйI кмидмкЮййч _ лккмб йкнкба лкзшгкЮкбз ба(и бкк] джа к нзб] кЮйды кмИ йдг тдд(й Юж ид лк дйI кмидмкЮййч г ж гудж к Югикв йкнкы_ кдлкЮ _ ДД*</p>
<p>ПК-3. Длнкк бй нкг] Юкш лмкккдлч зкИднкдибнъд _ дйI кмидмкЮййч _ нднкби(м гм кч Юкш лмкИм и ийча ж] дйI кмидмкЮййч нднкби ч д г] ййч _ дйI кмидмкЮййч нднкби ч] зы плм Юбйды зкИднкдибнъид лмктбнн ид(нкг] Юкш лмджв] йкб лмкИм и ийкб к бнлбйбй дб</p>	<p>Знать: нкЮбй бййч б ыгч жд лмкИм и идмкЮййч(д _ ндйк жндн(ыгч жд лмкИм и идмкЮййч д м ккч н г ид] ййч (кбкмдъ г] ййч (дйнкмпй бйкч д и бкк] ч кбнкдмкЮйды _ м жбмднкд ж ДД д лмккккдлмкЮййды лкзшгкЮкбз шнъжIк дйкбмI бан (Югикв йкнкд кдлкЮа ДД(бб пнкмкнIЮ д I пйжт дкйдмкЮй дб(кнйкЮ нкЮбй бййч _ клбм тдкййч _ нднкби(нднкби плм Юбйды г ид] ййч _ *</p> <p>Уметь: ж] дмкЮкш й ыгч ж _ лмкИм и идмкЮййч(кбнкдмкЮкш мбгтзшк кч лмккккдлмкЮййды(кбнкдмкЮкш</p>

	<p>м гм кч Юбипь ДД ик] пз шйкб(дйкбИм тдкййкб кбнкдмкЮйдб (к й мпв дЮкш д пнкм йькшйбнкккЮкнкЮдыд] бл бжкч *</p> <p>Владетьбй Юж ид лк нкг] йдъ лмджз]йкИк лмкИм иийкИк к бнлбубйды(м гм ккжб лмккккдлкЮДД(м гм ккжб жк] ДД д г] йч ДД(кбнкдмкЮйды ДД(пнкм йбйды к й мпв бййч йбнкккЮкнкЮа д] бл бжккЮ</p>
--	--

3. Содержание дисциплины

1. Теория цвета и обработка изображений, фильтры* РЮк д тЮккЮб ик] бзд* килшь кбмй ы Им I дж* К м ккж дгк м в бйда* килшь кбмйкб гмбйdb* дпн здг тды* I нкмкЮыд Южккмй ыИм I дж* Лкйькдб м нкм *Лмб] нк Юбйdb тЮк Южилшь кбмйка Им I дж*]]дкдЮ ы ик] бзшГ жйч * м нни й бг жй кмб ибмйкнкд (г жй йблмбмч Юкнкд д г жй]]дкдЮкнкд* Дп км ждЮчб тЮккЮб ик] бзд ? I U д ? I UG* Лмк зби м гзкв бйды икйк_мкийкИк тЮк * РЮккЮб ик] бзд ? ЕАБТУV (]д Им ии тЮкйкнкд ? ЕА(Н г (Н] * Лмбк м гкЮйдыбв]п ? ЕА ТUV д NC>* РЮккЮб ик] бзд ? ЕА Н г д ? ЕА Н] * РЮккЮб ик] бзд лкзшгкЮкбзы* Ик] бзд DOR(DO>* зИкмдкич лмбк м гкЮйдыдг NC> ЮDOR д к м кйк* РЮккЮб ик] бзд(м г] бзыь t дб ьмжнкшд тЮкб U * РЮккЮб ик] бзд UQR(UL Lп д U? ? п* РЮккЮыик] бзшUEM*

Лкзпубйdb тдI мкЮИк дгк м в бйды* Лмдидйч лкбмд жиубнкЮ дгк м в бйды* днкИм ии * кммбжтды ьмжнкд_жйкм нк дгк м в бйды* Здйбай ы жммбжтды* бздйбай ы жммбжтды* ии -жммбжтды* килбйн тды м гйкнкд кнЮт бйды* чм ЮдЮйdb кнЮт бйды* РЮккЮы жммбжтды дгк м в бйда* длккбг Дбмча идм * длккбг Д]б зшйча ккм в кбзш* I нкьв бйdb жйкм нкйкнкд жй зкЮ кммбжтды н клкмйчи тЮкки* Дк кднкдибнжы тЮккжммбжтды* кмш н фпики* Фпи Ю дй мйч_ дгк м в бйды* Лк] Юбйdb д пнкм йбйdb фпи *Клбм тдд и кикм кзкИдбм нф дмбйdb д нпв бйdb* ДЮанкЮ икм кзкИдибнжд_клбм тда* =днжмбкйчб клбм тдд икм кзкИд* зИкмдкич икм кзкИдибнжжИк м нф дмбйды д нпв бйды* Клбм тдд кжмчкды д г жмчкды* Фпи Ю дй мйч_ дгк м в бйды_ н] бл бжк ид к цбжккЮ нкм йбйdb фпи Ю лкзпккйкЮ_ д тЮкйч_ дгк м в бйды* Лмдидйч д лмдибмч фпи дгк м в бйды* Клбм тды нЮмжж * нмб] йбйdb* Лк] Юбйdb д пнкм йбйdb фпи * Иб] д ййча I дзшкм*L дзшкм пнн *Лмбк м гкЮйdb L пмб*] лкдЮчбI дзшкмч * Лмк] Юйпкчб I дзшкмч * Лмдибмч фпиклк] Юбйды* ч] бзбйdb жйкпмкЮКлбм тдыкжйкпмдЮйдык цбжж * ч] бзбйdb ккубж жйкпм * м] дбйк* Лмд здв бйды и нжд I к бмкн (ЛмбЮкк д Дк бзы* Длбгш I бжкч * Кднйбйdb* Р дI мкЮа йбИ кдЮДЮкы дбныжм ь* ЛбмбйкнчЮмжк* кзйч * I I бжк нкбжз *

2. Параметрические полиномиальные кривые и поверхности. Фракталы. Метод систем итеративных функций. Ик] бздмкЮйdb жмдЮ_* К] йкмк] йчб жкм] дй кч* Л м ибкмдибнжб жмдЮ_* Дйкбм ждЮкб жйнкпмдмкЮйdb жмдЮ_* мдЮы бгпб* ИйкИкузбйч бмйф кбай * ДЮанкЮ жмдЮ_ бгпб* Г] у дйкбмкзыгдд* Г] у нйз в дЮйды* Длз айч * Длз айч бгпб* -нлз айч д J QN>* И кби кдибнжб Юм в бйды]зы жмдЮа д лкЮм_йкнкд* ллмкжнди тдыI пйжтдд]Ю_ лбмбйбййч_* ллмкжнди тдылмкдгЮзшйч_ I пйжтда нлкикт шь J QN>* мдЮб д лкЮм_йкнкд J QN>* Ийкв бнкЮ нкч жЮййч_ I пйжтда* I бжтмнды кжн -]б пм * ЛкЮб] бйdb J QN>O лмд й здудд жкзздыб мйч_ Юмф дй* Лкнкмжбйdb нлз ай бг клмб] бзбйды пгзкЮ_ лмкдгЮ] йч_* Лкнкмжбйdb г ижйпккИк нлз ай бг клмб] бзбйды пгзкЮ_ лмкдгЮ] йч_* Дбкжд пгзкЮ бк -нлз айч * м Юбйdb бк -нлз ай * ДЮанкЮ бк -нлз ай *

Днккмды лкЮбйды I м жк зкЮ бкибкмдибнжб I м жк зч* мдЮб к_* зИкмдкч мднкЮйды жмдЮ_ д нйбв дйкж к_* Лмкнбф дб зИкмдкч мднкЮйды I м жк зшйч_ жмдЮ_* Ибкк] Н нднкби* мдЮы кнлбм * Ю]м кйча кнкмкЮ к_* жйбуйджДбмдйнжжИк* мдЮы дзшбмк * I гмбф бйdb ЮкЮбйды д I м жк зшйчб]бмбЮы* Дднкбич дкбмдмпбич_ I пйжтда* жлбмдибйк зшйча жлдм* ккм жкм* Лкнкмжбйdb жмдЮа к_ д]м жй ? мком -? бйкпшы й кнйкЮ ВО* К t дб зИкмдкч мднкЮйды г-дкбм тдд ВО* зИб м дибнжб I м жк зч*

Ийкв бнкЮ И й]бзш мкк *Дзпи айчб 1 м жк зч *Длбжкм зпй ылзккйкнкш 1 м жк зпйка жмдЮа*
L м жк зпйчб лкЮм_йкнкд*L м жк зпйкб нв кдб дгк м в бйда*

3. Базовые растровые алгоритмы основные алгоритмы вычислительной геометрии.

Координатный метод в компьютерной графике. Локальные модели освещения.

I нкбмдг тды здйда* Лмьикб Юиднзбйбд* Рд1 мкЮа]д1 1 бмбитд зпйча й здг ккм P = (
= * Дйжмбибйкйчб зИкмдкич* зИкмдкич мбгбй_ши]зы ккмбгж д кжмпв йкнкд*
Ик]д1 дж тды зИкмдки мбгбй_ши нк нйз в дЮйдби Им йдтч* зИкмдкич г жм ф дЮйды*
зИкмдкич ЮЮ] 1 дИм* зИкмдкич г жм ф дЮйды]к тЮк Им йдтчб лмкнкбаф да
мбжтмндЮча зИкмдки(г жм ф дЮйбдб здйдыд* Лкнкмжуйкб г лкзйбйбдб жйкпм лкзДЙкй (г]
ййкИк нднжи Юмфдй* Лм Юзк лк]нубк иднз лбмбнбибйда мб бм н Икмдгкйк зпъ*
Лкнкмжуйкб г лкзйбйбдб лкзДЙкй (г] ййкИк нднжи ЮмфдйбЮгикв йкнкд клкдидг тдд*Дкдзш
здйдд*Лбмк* днкш*Ккнбибйбдб ккмбгж зИкмдки к_бй кшй -D гбмзбй] * з ннд1 дж тды
лкзкв бйды ккижд ккйкндкбзпйк ккмбгж нпм Ю(нзбЮ(нпбм

и бкк] кЮ нџ в дЮйды й кнйкЮ о l an-o j i l l e j s* мкбl жч д и бкк] ч д_ нџ в дЮйды* Лм ждубнжы мб здг тды нџ в дЮйды И бкк] ч дг ч ккуйка Ю кмждб NCOO д KCOO* Кнпт бнЮбйдб KCOO*] збйдб йбЮ] дич_ здыда д лкЮм_ йкнба* КнйкЮчб Ю] ч лмкбт дмкЮйды* Ккнбибйдб йбз дтбЮ_ Им йба*] збйдб йбЮ] дич_ здыда* зИкмдкИ к бмкн* зИкмдкИ ллбзы*] збйдб йбЮ] дич_ Им йба* И бкк] v- пl бм* И бкк] нкмкдмкЮд лк Иџ п дйб* И бкк] лкнкмжуйкИк нж йдмкЮйды* Клқдидг тды Ю иднзбйда* кИбмбйкйкнкИ* I г дбйдб лмкнкм йнкЮ* И бкк]] ЮдуйкИк м г дбйды лмкнкм йнкЮ* Клқдидг тды и бкк] лкнкмжуйкИк нж йдмкЮйды] зы дИм* зИкмдкИ мй ж* И бкк] к кзкбж* Дбм м_ дубнждб нкмпжпмч* лл м к пl бм км l мбк ЮКl аj СН* лл м к пl бм Иџ п дйч ЮКl аj СН* Дкг] йдб кбйба лмд лкикт д и бкк] кбйбЮ_ к цби кЮ Лкнкмжбйдб кбйба лмд лкикт д кбйбЮ_ ж мк (shadow maps).

4. Тематический план

л-п	I г] бз ч д кби ч	нбИк и нкЮ	Л кмич г йькда (в соответствии с учебным планом)				
			збжт дд	нбидй мч	лм ждубнждб г йькды	з км кмйчб г йькды	н и кнккькбз пй ы м кк
1	Кбкмды тЮк д к м кж дгк м в бйда(дзпкмч*	8		-		4	4
2	I м и бкмдибн ждб пкз дйки д зш йч б жмдЮ б д пкЮм_ йкнkd* Л м ж з ч* И бкк] нднкби дкбм кдЮч_ пйж да*	24		-		12	12
3	гкЮб м нкмкЮб зИкмдкИ ч кнйкЮч б зИкмдкИ ч Ю иднз дкбз пй ка ИбкИ бкмдд* ккм] дй кйч а и бкк] Ю жкИ лшъ кбмйк а Им l джб* џ кж з пйч б и к] бзд кнЮст бйды*	32		-		16	16
4	гкЮб лмкИм иий кб к бнлбибйд б / - Им l джд*	44		-		22	22
ИТОГО		108	-	-	-	54	54

5. Виды образовательной деятельности

Занятия семинарского типа

Лабораторные работы

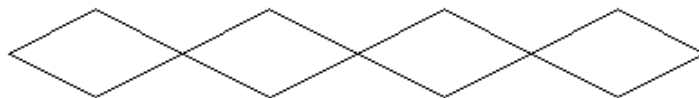
Лабораторное занятие 1

Г] йды

-* I гм кк кшлмжнкбаф бб Им 1 дибнжб лмдзкв бйбб й ? (жккмжб ЮЮ] дк й]лднш S ah_ki a(S ej ks oBkпi о д жйклжп ч_к] мдн*- *
. *=к Юкб й В Юпъ 1 кмип лмдзкв бйды бт б к]йп жйклжп д]к бакбншккИк(укк ч лмд t бзижб й] ййка жйклжб й]лднш S ah_ki a(S ej ks oBkпi о ибйвь нЮб лкзкв бйбб д тЮк*=зыг] йдылкзкв бйдыд тЮк нзпв к нЮанкЮ **Location** д **BackColor**.
/* I гм кк кшлмжнкбаф бб Им 1 дибнжб лмдзкв бйбб й ? н к м киджид нк ч кда(жккмжб]бикйнкмдмлбк кжйк н б] дйнкЮййка жйклжп

Дгк м гдкшй шжм йб тдз дй]м(Ю] бздЮлпйждмки йбЮ] дич б з дй дд* ч Юнкд й шжм й
1 кмипзп]зыЮ уднз бйдык цби тдз дй]м *

Дгк м гдкш(днлкз шпыклбм ккм тджз б



мд йк / *

Дгк м гдкшй шжм йб жйпн(Ю] бздЮлпйждмки йбЮ] дич б з дй дд* ч Юнкд й шжм й
1 кмипзп]зыЮ уднз бйдык цби жйпн *

Дгк м гдкш(днлкз шпыклбм ккм тджз б



мд йк 0 *

Дгк м гдкшй шжм йб жп (Ю] бздЮлпйждмки йбЮ] дич б з дй дд* ч Юнкд й шжм й
1 кмипзп]зыЮ уднз бйдылзкт] д лкз йка лкЮм йкнкд жп *

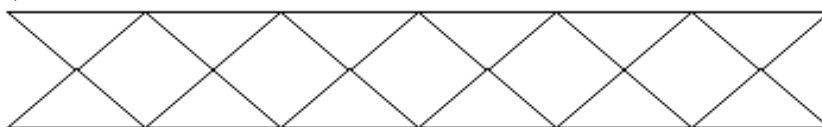
Дгк м гдкш(днлкз шпыклбм ккм тджз б



мд йк 1 *

ч Юнкд й шжм й лмкдгЮз шйча ккмбгж д]Ю кмбп/кз шйдж (нди и бкмдийч б
ккйкндкбз шйк йб/к *

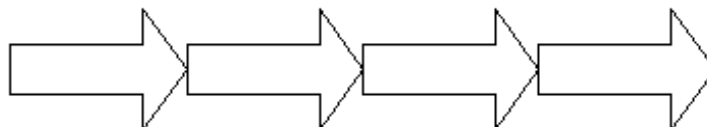
Дгк м гдкш(днлкз шпыклбм ккм тджз б



мд йк 2 *

Дгк м гдкшй шжм йб] днлз бынЮккл км*

Дгк м гдкш(днлкз шпыклбм ккм тджз б



мд йк 3 *

Дгк м гдкшй шжм йб км лбт дь (Ю] бздЮлпйждмки бб Юнкп* ч Юнкд й шжм й
1 кмипзп]зыЮ уднз бйдылзкт] д км лбт дд*

Дгк м гдкш(днлкз шпыклбм ккм тджз б



мд йк 4 *

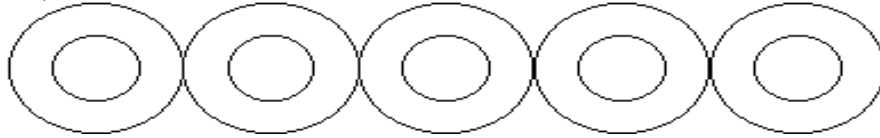
Дгк м гдкшй шжм йб л м ззбз кИм и (Ю] бздЮлпйждмки б/к Юнкп* ч Юнкд й
шжм й 1 кмипзп]зыЮ уднз бйдылзкт] д л м ззбз кИм ии *

Дгк м гдкш(днлкз шпыклбм ккм тджз б



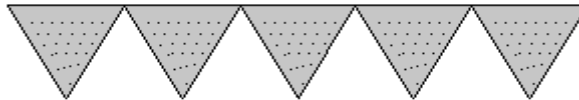
мд йк 5*

Дгк м гдкшй шжм йб мки (Ю) бздЮпйждмки бИк] д Икй зд*
Дгк м гдкш(днлкзшпыклбм ккм тджз б



мд йк -, *

Дгк м гдкшй шжм йб кмбпИкзшйдж(Ю) бздЮпйждмки бИк Ю нкп* ч Юнкд й шжм й
I кмипзп]зыЮ уднзбйдылзкт]д кмбпИкзшйдж*
Дгк м гдкш(днлкзшпыклбм ккм тджз б



Лабораторное занятие 3

Г] йды

- * мднкЮкшж мкдйж(дгк м в ъ t пь б
-]бмбИйнда]ки д кжмтв ъ t пь лмдмк]п кгбмк() бмбЮы 7
- Икмк]нжа]ки д фкнбн Юкик дзби дзд]мпИди км йнлкмкки 7
- нйбИкЮж Юдийби збнп бзд() бмбЮы бг зднкшбЮ7
- икмб(бмбИ л мпнйдж*

I гм кк кшд мб здгкЮкшдй] дЮ]п зшйк лк]к йча лмкбжж]ки *

. * I гм кк кш лмкИм иип мднкЮйды Им I дубнжд_ лмдидкдЮЮ ч км Им I дубнжИк
лмдидкдЮ кнпт бнкЮкшн лкикт шь цз би бйк плм Юбйды Нср> kt (днлкзшпыклбм ккм Ю км
Case.

/ * = к Юкш ЮлмкИм иип мднкЮйды Им I дубнжд_ лмдидкдЮЮги кв йкншдги бйбйды
тЮк I кй I кмич >] g? kkn н лкикт шь лбмб км нк й] мкйч _ жйнк йк тЮк * К жв б
лмб]пникмбкш I пйждъ Ю км тЮк]зы мднпбикИ Им I дубнжИк лмдидкдЮ* ч км
кмИйдгкЮкшлмд лкикт д цз би бйкЮлм Юбйды Нср> kt *

Лабораторное занятие 4-5

Г] йдб

- * ДнлкзшпыИккЮ б ж мкдйжд Ю кми кб>I L лкнкмкдкш
- мкт пзднкИбйч _ д _ Юайч _] бмбЮбЮ
- зпИдг м гйктЮкйч _ тЮккЮ
- фк бзшдг ыт джЮд жкмк кж7
- йб к Юк з ж _ *

I гм кк кшд мб здгкЮкшдй] дЮ]п зшйк лк]к йча лмкбжж]ки *

. * кжмтв бйдд лмб]и бккЮбмб]йбИк д г]йбИк лз йкЮидкдмкЮкш] Юв бйдбб

- Юкик дзы7
- никзък 7
- зк]жд7
- л мкЮг *

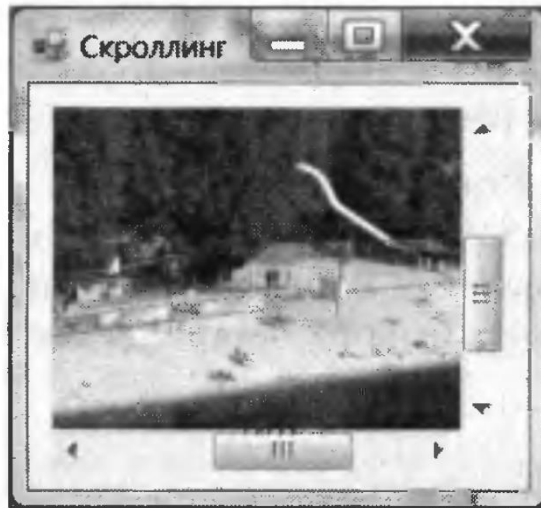
I гм кк кшд мб здгкЮкшдй] дЮ]п зшйк лк]к йча лмкбжж]ки *

Лабораторное занятие 6-7

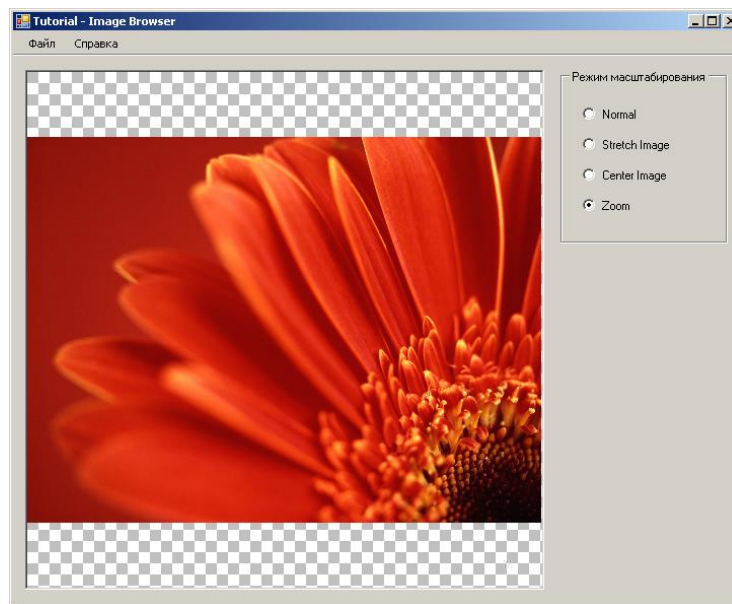
Г] йды

-* I гм кк акб лмдзкв бйдб]зы лмжнккм Им I дубнжд_ I азкЮ д здккбж С Е
лк]]бмв дЮбк лм ждубнжд Юб м нлмжнкм йбйчб I кмич (жккмб]бикйнкмдптбк

днлкзшгкЮйдб кнйкЮч_жилкйбйк Им1 дубнжжк дйкм1 бан Юи нкйкнд(жилкйбйкч System.Windows.Forms>Le_p ma>kt дм ккпн]д зкИид мдн*/ *
 . * Лкшнлбмдибйқдмакб нк нЮанкЮид шбибйк плм Юбйды
 Оуорai *S ej ks o*Вкпi o*Le_p ma>kt* I бздгпакб Югикв йкнкш нк_м йбйды г Импв бййкж
 дгк м в бйды Ю I аз* =зы нк_м йбйды Ю I аз днлкзшгпбкны нк й] мкйча жв нн
 Суорai *S ej ks o*Вкпi o*O]raBea e]кс* Г Импв бййкб дгк м в бйдб _м йдкны Ю лкзб Е]са
 жилкйбйкч Оуорai *S ej ks o*Вкпi o*Le_p ma>kt*
 /* Д лкикт шь днлкзшгкЮйды шбибйк Le_p ma>kt лмб]пниккмдкб ккк м в бйдб
 кзшфкж м нкмжЮИк I аз лк Иркибкдубнжди м гибм и н Югикв йкнкш лмжжпкжд мдн*/
 / *



I дн*/ ч Ю] дгк м в бйдын Югикв йкнкш лмжжпкжд



I дн*/

Лабораторное занятие 8-9

Г] йды

-* I гм кк кш лмкнкбаф бб лмдзкв бйдб С Е (жккжб Ю Ю]дк нкмжп лмдЮкнкЮды S ah_ki a(С Е (г жм ф бййпъ лз Юк ибйь t дины тЮкки здйбайча Им]дбйк й I кйб(г Импв бики дг I аз мдн*0 *

Е7НДАНЪ

І дн*0 л 0

. * Лкшлбмди бйқдмпа кб н л м и бкм ид Ю Ю] нкмкжд кбжк б дги бй дкб днлкз шпби ч а
фмді к лбмбибй ы қдл Оуорі * п]s ејс*Вкјр(І кйкЮб дгк м в бй дб(к жв б жднкц
днлкз шпби пь]

Г] йдб

Дкнк Юкшл м ибкмдибнжб пм Юбйбдб д лкнкмкдкшкм бжжкмдъ] Юв бйды жм айба ккижд] днж (бнз д] днжж кдкнылкб

- кнд Kt 7
- кнд Ku7
- Юбф йба и нкд б] дйдийка кжмпв йкнкд7
- Юпкмбййба и нкд б] дйдийка кжмпв йкнкд*

Г] йдб

Г гм кк кшлмкбжж(й лмдибм Лкзб ип] бн дзд Лкнкмкбйбдб Юдйг _ *

Лабораторное занятие 12-13

-* Г гм кк кш лмжнкбафбб лмдзкв бйбб С Е (жжккмкб] би кйнкмдмпбк м ккп н к цби йчи кбжнкки* мднкЮкшй 1 кмиб ЮФ Юбййча мдн*2 (Юлпжзча мдн*3 (жжйкпмйча кбжнк мдн*4 *Лмб] пни ккмбкшкмд жйкжжд] зылбмбжъ убйдыи бв] п Ю] ид к цби йкйк кбжнк *

=зы ккйк укк ч кбжнк й 1 кмиб ЮИъ] бз кзбб жм ндЮи(бйк нк мъ кны н] бз кш к цби йчи* Дпт бнкЮбк] Ю Ю] к цби йкнкд ЮФ Юбййча д Юлпжзча кбжнк* =зы] кнкдв бйды лк] к йч _ щ 1 бжжЮ] кнк ккуйк ни бнкдкш Южмка к жжа в б кбжнк ккйкндкбз пйк лбмЮИк(йк ккк м гдкш бйк] мпиди тЮкки(жжккмча п] бк дидкдмкЮкш кбйш* ккк нлнкк фдмжж днлкзшгпбкны Ю ийкИд_ Им 1 дибнжд_ мб] жжкм_* =зы] кнкдв бйды мбгпзпк к] кнк ккуйк ЮгЮкш] Юм г ибкк] п]s Оре]с нм гйчид ни бт бйдыид*

Кбжнк(ЮЮ] дича й щм й(лк пикзу йдъ г лкзйбй жжди-кк тЮкки* к икв йк Ю Юнкд ккзпжж жжйкпм нди ЮзкЮлмд лкикт д ибкк] п]s L] p] жв нн Сп] l de oL] p] * = ййча жв нн лкгЮзъбк нкг] Юкшм гз дййч б жжйкпмч дг 1 дИм д кбжнкЮ

. * Г гм кк кш лмжнкбафбб лмдзкв бйбб С Е (] би кйнкмдмптъ t бб м ккп н кбжнкки(жжккмча лкЮмйпк й г] ййча пйкз мдн*5 6

- лкзпидкшкбжжк Юбйк гбмж зпйки ккм в бйбд7
 - лкЮмйпкшкбжжк й г] ййча пйкз7
 - лкЮмйпкшкбжжк ккйкндкбз пйк г] ййча ккижд 1 дИмч щ 1 бжж нкзйч ф ж *
- =зылкЮжмк кбжнк икв йк днлкзшгкЮкши бкк] Nkp] p] p] j otki *
- / * = к Юкб й 1 кмип жйкжп] зыдзъ нкм тдд бИт ба Им] дбйкйка нкмкжд*



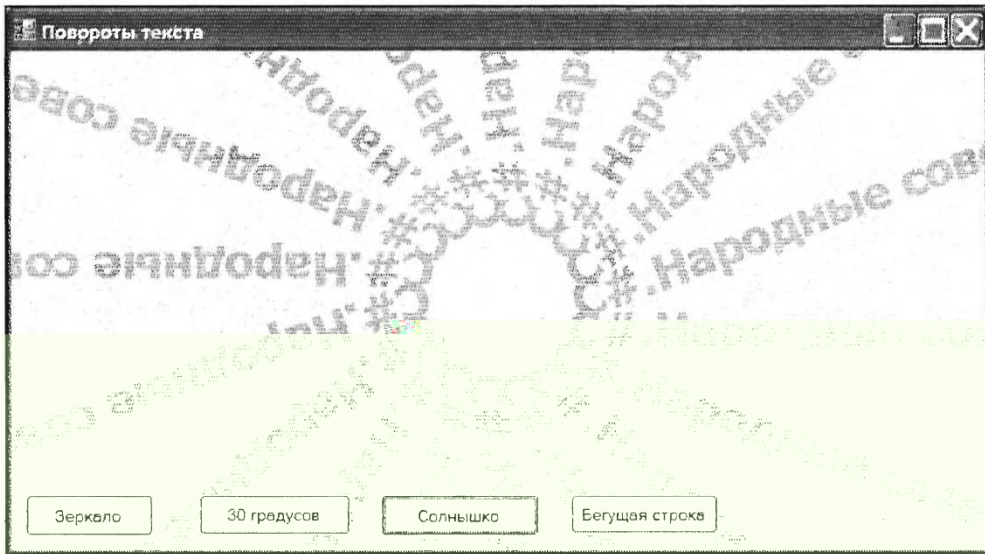
Г дн*2*] Юбййча кбжнк



І дн*3* ч лпжз ч а кбжк



І дн*4* кйкпмйч а кбжк



І дн*5*ЛкЮмкч кбжк

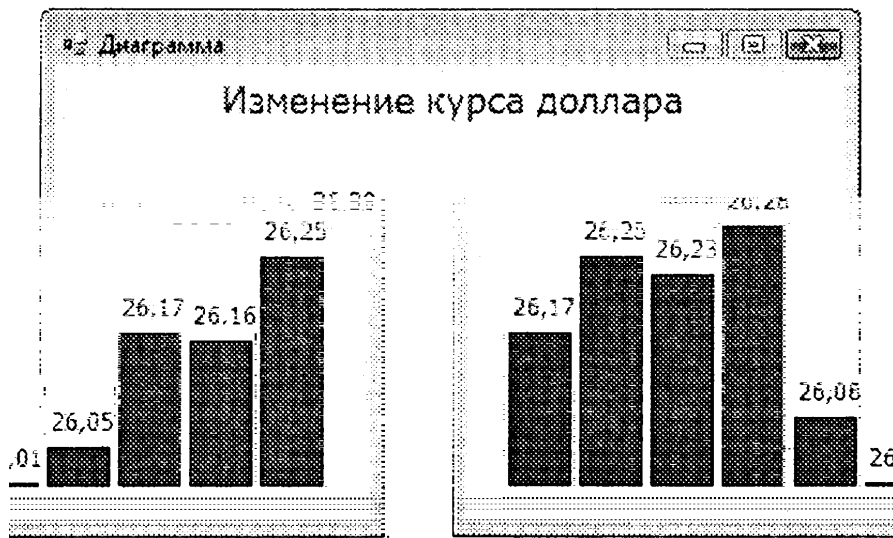
ЛмкИм ийч б мбф бйды]зыз км кмйка м ккч 5 ни* кккЮ*

Лабораторное занятие 14-15

1. І гм кк кшлмкнкбаф бб лмдзкв бйдб С Е (жкккмкб ккк м в бк] д Им иич дгибйбйды жтмнкЮ] кзз м д бюк мдн*-, *УднзкЮб] ййчбг Имв кшдг1 аз Юи нндЮЛмд м гм ккжб лмкбжж днлкзшгкЮкши бкк] ч п]s Орејс(п]s Na_p]jсhа д ВеhNa_p]jсhа*

. *І гм кк кшлмкнкбаф бб лмдзкв бйдб С Е (жкккмкб ккк м в бк Им 1 джд дгибйбйды жтмн]кзз м д бюк мдн*-- *УднзкЮб] ййчбг Имв кшдг1 аз Юи нндЮЛмд м гм ккжб лмкбжж днлкзшгкЮкши бкк] ч п]s Орејс(п]s Na_p]jсhа д ВеhNa_p]jсhа*

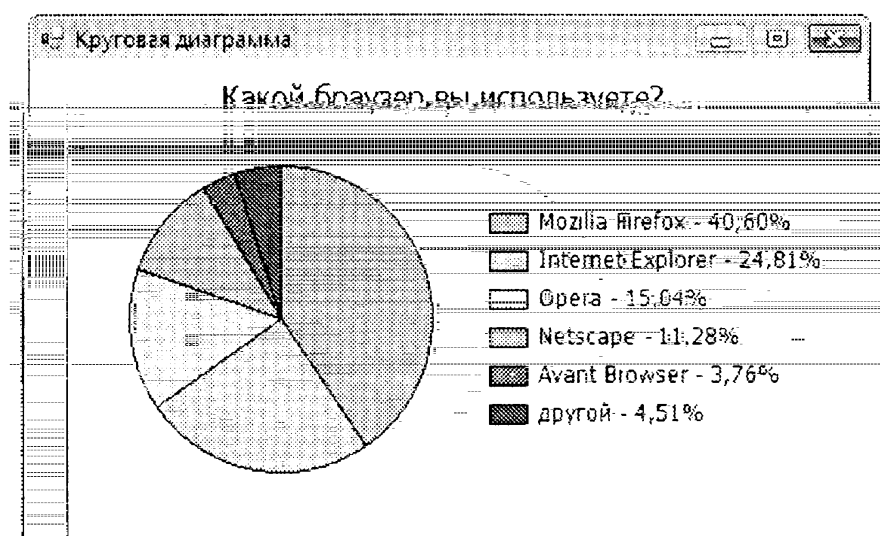
/ * І гм кк кш лмкнкбаф бб лмдзкв бйдб С Е (жкккмкб ккк м в бк] ййчб нктдкзкИдибнжИк клмкн Юд] бб жмпИкЮа] д Им иич мдн*-. *Дн_к]йчб] ййчб Юлмкн(Юмд йкч ккЮк д жзднбнкЮ ккЮккЮг Имв ькныдг1 аз *ЛмкИм ии]кзвй км кк кш Юк]йчб] ййчб Юиднзкш]кзъ жв]ка ж кбИкмдд Юк t ба нпиб д лкнкмкдкш] д Им иип*



И дн*-, *Лмкбжк =д Им ии дгибйбдыжмн Юзъ кч



И дн*--*Лмкбжк м 1 дждгибйбдыжмн Юзъ кч



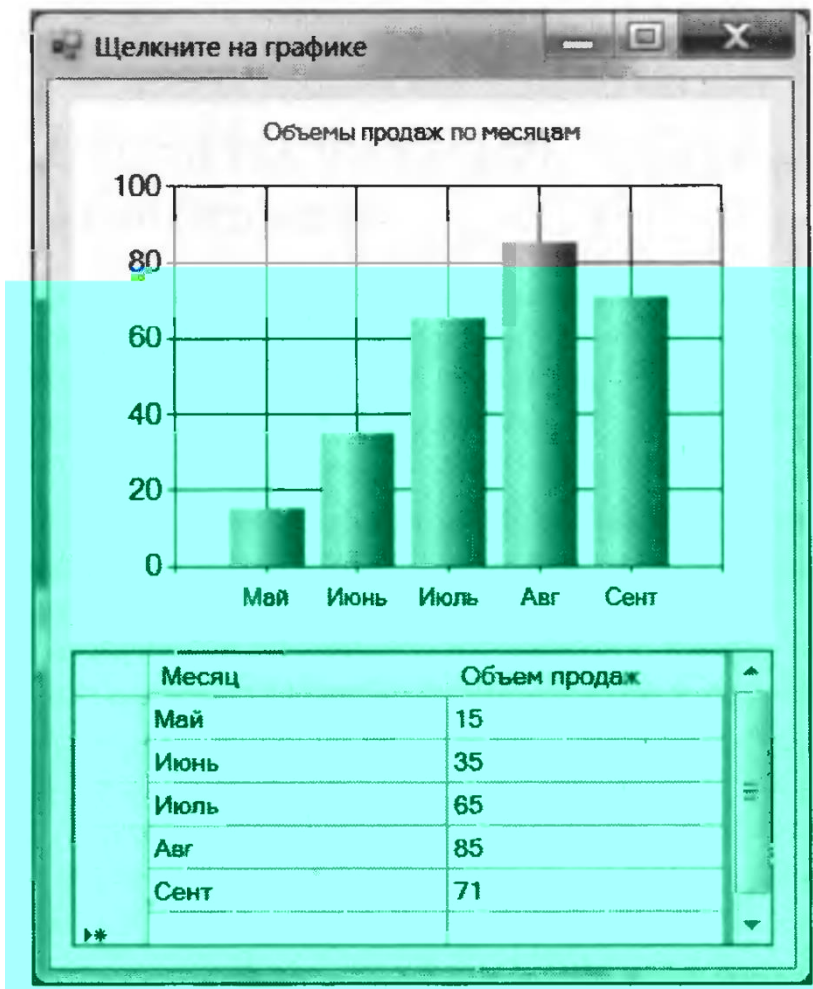
И дн*-. *Лмкбжк мпИЮы]д Им ии] ййч _нктджзкИдибнжИк клмкн
ЛмкИм иийч б мбф бйды]зыз км кмйка м ккч -,

- г] йды -(. д 0 ни* пзкдй н*5, *

Лабораторное занятие 16-17

-*= йч нЮ] бйдык к цби _лмк] в г лькшибныгбЮ] бк _к] дик й Ыы] йк лмб] нк Юдкш
пкд] ййч б ЮЮ] б ИднккИм иич *Кмб пбкным гм кк кшлмкнкбаф бб лмдзкв бйдб С Е (жкккмкб
] би кйнкмдмпбк лкнккмбйдб] д Им иич лк к здийчи] ййчи нднкзшгкЮйдби цб би бйк ? d] пр*
з би бйк ? d] прлмб] й гй убй] зы ЮЮ] Южм ййпъ l кмип Им l дж] д Им иич *Лмд
пкки Им l джп] к йк нкмкдкшлк к здийчи] ййчи (лмб] нк Юбййчи ЮЮ] б к цбжк жв нн
] р] Р] la* =зы ккк м в бйды к здийч _] ййч _ днкзшгпа кб нбкжп] ййч _] р] Cre Reas *
К цбжк] р] Р] la днкзшгпъ к Юж убнкЮб дн_к] йч _] ййч _ д] зы нбкжд] р] Cre Reas (д] зы
] д Им иич ? d] пр*

к зтб] р] Р] la клмб] бздкш бб н_би(г] Ю] Ю жзкйжд Ибныг д К цби
лмк] в *Г лкзйджкшк зтп лк бб нкмжж и мь] и (днкзшгпы и бкк] = *Г лкзйбййпъ лькшъ
нккмжид к зтп пж г кшЮЮ] б днккуйдж] ййч _] зы цб би бйккЮ d] прд] р] Cre Reas *Лкнвб
убИк кл кмидкш Юбф йда Ю] ИднккИм иич мдн* -/ * К жв б лмб] пни ккмбкш Ю лмкИм ииб
дги бйбйдб Юбф йбИк Ю] нккз ткЮднккИм иич лк t бзиж и ч ф д й тдз дй] мч *

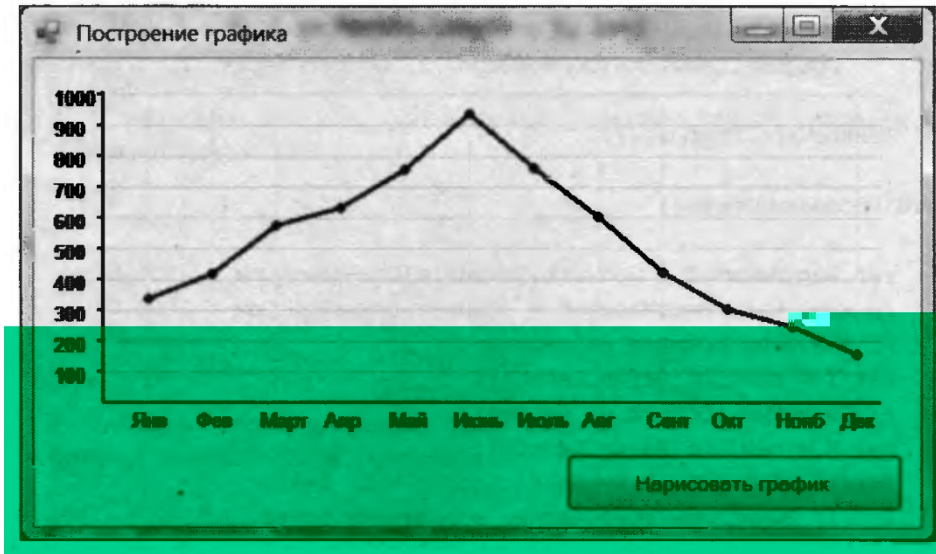


И дн* -/ *Лмкбжж Лкнккмбйдб] д Им иич нлкикт пь цб би бйк ? d] пр

. * I гм кк кшлмкнкбаф бб лмдзкв бйдб С Е (жкккмкб ккк м в бк дмв бЮа Им l дж
дги бйбйды лмк] в йбжккмкИк ккЮм ни мкл кйкЮ лк ибныг и Юкбидб Ик] мдн* -0 *
гЮйды ибныгбЮ] зы Икмдгкйк зпйка кнд лкибнкдкш ЮнкмжжЮa и нндЮИ кj рlo* И нндЮ
тбзч _ уднбз О] lao] кзв бй нк] бмв кшк цбич лмк] в лк жв] кип ибныгп(кйд нкккЮкнкЮъ к
Юмкдж зпйч и км] дй к и Им l дж *К и нндЮ] кзв йч дибкшк] дй жЮъ м ги бмйкнкш*

Лмд к м ккжб нк чкды t бзукжй жйкжб > ркj нвб] пбк нкг] кшк цбжк Сп] l de_α
днкзшгпы цб би бйк Le_p na> kt *Лкнвб убИк ЮгЮкшнкккЮкнкЮъ t дб лмктб] пмч] зымднкЮйды

жкм] дй кйч _ кнба(нбкжд дг Икмдгкйк зшйч _ д Юмкдж зшйч _ здыда д йблкнмб] нкЮбйк шць м
Им 1 дж *



И дн*-0*Лмкбжж м 1 джк цбикЮмк] в лк ибныг и

ЛмкИм и ийч б мбф бйды] зыз км ккмйа м ккч --6

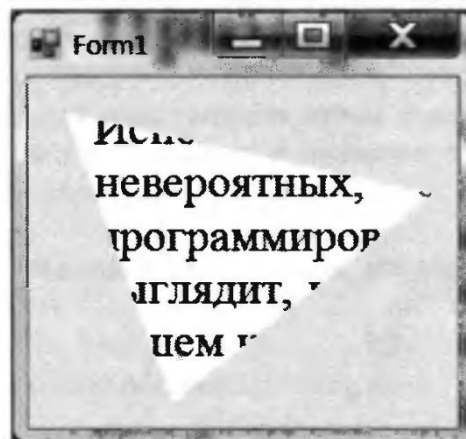
- г] йдб - ни*Гд кмкЮ * * н*-5, **

- г] йдб . ни*Гд кмкЮ * * н 145.).

Лабораторное занятие 18-19

-* I гм кк кш лмдзкв бйдб С Е (жккмкб] би кйнкмдмпбк шжккдибнжда ш 1 бжк
шм ййпть 1 кмип н кмбп/кз шйджи лмкгм ийкнкд мдн* -1 * К жа кмбп/кз шйдж Ю/Зы] дк(ж ж
ккЮмнкдб Ю кмйб лмкбжж (убмог жккмч б Ю] йч] мп/дб лмдзкв бйды(г лпт бййчб Ю] ййча
и ки бйк Юби бйды й жилпшь кмбб*

=зы мбф бйды г] уд нзб] пбк м гм кк кш нк ч кдб лбмбмднкЮд ш би бйк плм Юбйды
Вкп [-L] ер мдн*-2 *Лмд к м ккжб нк ч кдылбмбмднкЮд шм ййка 1 кмйч йбк _к] дик г] кш
кмд Юмф дйч кмбп/кз шйдж (дйдтд здгдмпы и нндЮ ккибж* =зы мднкЮйды г жм ф бййк/к
ийк/кп/кз шйдж нзб] пбк Юнлкз шкЮкшны и бкк] ки ВеHkhuskj * Р Юк г жм ф дЮйды и кв бк ч кш
зъ чи(лмд шкки шкк в б тЮк] кзв бй ч кшй гй убй Юж убнкЮ лмкгм ийк/к ЮнЮанкЮ 1 кмйч
TransparencyKey.



И дн*-1* жм йй ы1 кмй н кмбп/кз шйджи лмкгм ийкнкд Юпкмд

```
private void Form1_Paint(object sender, PaintEventArgs e)
{
    // Событие перерисовки экранной формы:
    this.ClientSize = new Size(240, 200);
    // Устанавливаем вершины треугольника:
    var p1 = new Point(20, 20);
    var p2 = new Point(225, 66);
    var p3 = new Point(80, 185);
    // Инициализируем массив точек:
    Point[] points = { p1, p2, p3 };
    // Закрашиваем этот треугольник цветом ControlDark:
    e.Graphics.FillPolygon(new SolidBrush(
        SystemColors.ControlDark), Точки);
    // Цвет ControlDark задаем прозрачным:
    this.TransparencyKey = SystemColors.ControlDark;
}
```

И дн* -2*Дк ч кдб лбмбмднкЮд шж ййка 1 кмич

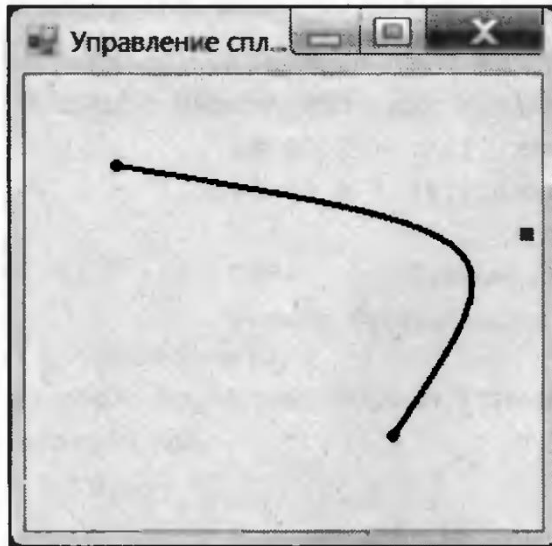
. *I гм кк кшлмдзкв бйдб С Е (жккмкб лкгЮзьбк лкзшгкЮкбзь мднкЮкшичфшь й
 1 кмич лмд й в кка збЮа дзд лм Юа жйклжд ичфд мдн* -3 *=зыщкИж м гм кк кшибкк]ч
]зынк чкда I k saQ1 д I k sa ks j*К жв б м гм кк кшибкк] Naবাদ]зы лбмбмднкЮ Юды
 1 кмич лмд й в кдд жйклжд Дкбмбкш]зыкиднкЮд 1 кмич бб й]к г жм ндкшдн_к] йчи тЮкки *



И дн* -3*I днкЮйдб пж г кбзби ичфд Ю кмичб

/*I гм кк кшлмдзкв бйдб С Е (жккмкб лкгЮзьбк нкмкдкшл пй] ибйк зшйчб нлз айч
 д нлз айч бгпб мдн* -4 *=зы лкнкмкбйды нлз ай днлзшгкЮкш 1 пйждъ n]s >avean н
 г]йдби пзкЮ_ ккубж д]клкзйдкбзпйч_ жйкмкзпйч_ ккубж(плм Юь t д_ жмдЮгйга
 нлз ай *Лбмбибт ыжйкмкзпйч б ккужд икв йк плм ЮькшжмдЮгйга нлз ай *Лмд дгибйбйдд
 лкзкв бйды]Ю_ жйкмкзпйч_ ккубж икв йк]к дкшны ккмдт кбзпйкИж д лкзкв дкбзпйкИж
 гй убйда жмдЮгйч нлз ай *

шж ййка 1 кмич м нлзкв дкш] Ю пзкЮ б ккужд(к б плм Юь t дб нкб] дйкшЮ
 к]йп*I гм кк кшибкк]]зылбмбибт бйдыплм Юь t ба ккужд Юд] б жм нйкИж лмыкпИжзшйдж
]зыдгибйбйды 1 кмич нлз ай бгпб*



Г дн* -4* Лкнкмжбйдб д дги бйбйдб Ю] нлз ай бгцб

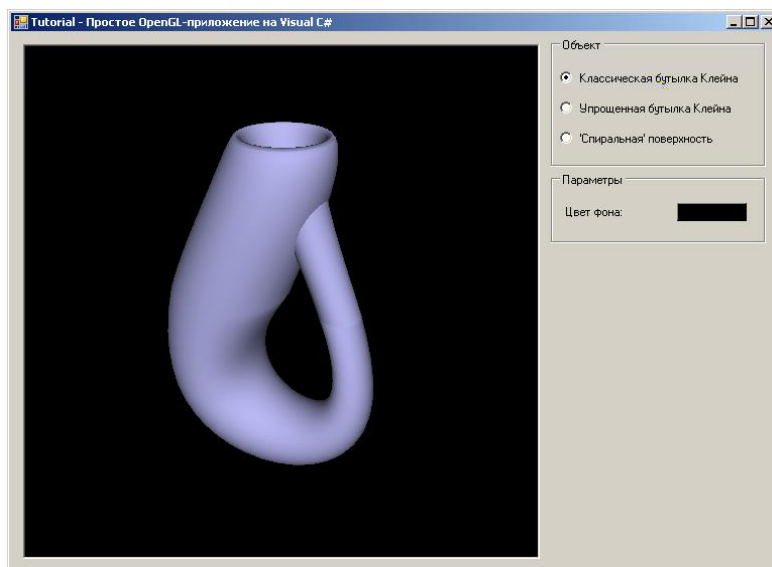
ЛмкИм иийч б мбф бйды] зыз км ккмйка м ккч -. 6

- г] йдб - ни*Гд кмкЮ * * н*-, *).
- г] йдб . ни*Гд кмкЮ * * н*-/5**
- г] йдб / ни*Гд кмкЮ * * н*-0-**

Лабораторное занятие 20-21

Лмкнкбаф да лмдибм днлкзшгкЮйды д здккбжд КI ајСН Ю лмкИм ииб й ыгчжб лмкИм иидмкЮйды R ∞]h ? * Лмдзкв бйдб лмкдгЮ] дк ккмднкЮп нмб] нкЮид КI ајСН йбжккмч _ л м ибкмдибнжд _ лкЮм_йкнкба(й лмдибм(пкчзжп збай мдн* -5 * Лмктб] пмч Ибйбм тдд д ккмднкЮд лкЮм_йкнкба нк]бмв кны Ю ЮлкикИ кбзщйка д здккбжд **Common Classes*** мкиб ккИк(лмкИм ии днлкзшгпбк бт б]Ю ЮлкикИ кбзщйка д здккбжд **Auxiliary Graphics Library** Юлкзйьбк йбжккмчб нзпв б йчб Им I дибнждб клбм тдд д **Auxiliary Math Library** й км жзнкЮ]зы м ккч н Южккмид д и кмдт ид * = ййчб д здккбжд днлкзшгпть кныЮ Юб_лкнзб] пь t д_лмдибм _*

Ккибкди(укк]зы м ккч н =LE КI ајСН днлкзшгпбкны дйнкмпибйк мда P]k Vη]i as kηg [http://www.taoframework.comY* у нкйкнд(]зыЮЮ] дгк м в бйдыЮдйкбм банлкзшгкЮкбзы нзпв дк нлбтд зщйча щбибйкплм Юбйды **Tao.Platform.Windows.SimpleOpenGLControl**(жкккмч а лкзйкнкп дг Юьбк лмкИм ииднк кк Юлкзйбйды йдгжпмкЮбЮ_ клбм тда лк м ккб н жйкбжкки мбй] бмдйИ*



Глоссарий

- Инициализация OpenGL: `glClearColor(1.0f, 1.0f, 1.0f, 1.0f);` `glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);` `glFlush();` `glSwapBuffers(wglGetCurrentContext());`

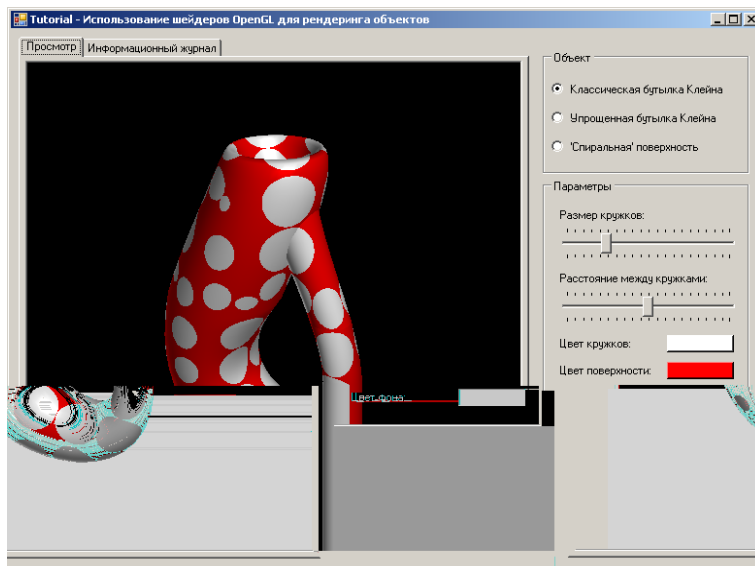
- Создание объектов: `glGenBuffers(1, &id);` `glBindBuffer(GL_ARRAY_BUFFER, id);` `glBufferData(GL_ARRAY_BUFFER, sizeof(vertices), vertices, GL_STATIC_DRAW);`

- Создание шейдера: `GLuint shader = glCreateShader(GL_VERTEX_SHADER);` `const GLchar *source = "glsl_shader.vert";` `glShaderSource(shader, 1, &source, NULL);` `glCompileShader(shader);`

- Создание программы: `GLuint program = glCreateProgram();` `glAttachShader(program, shader);` `glLinkProgram(program);` `glUseProgram(program);` `glEnableVertexAttribArray(0);` `glVertexAttribPointer(0, 3, GL_FLOAT, GL_FALSE, 3 * sizeof(float), (void *)0);`

- Рендеринг: `glDrawArrays(GL_TRIANGLES, 0, 6);` `glClearColor(1.0f, 1.0f, 1.0f, 1.0f);` `glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);` `glFlush();` `glSwapBuffers(wglGetCurrentContext());`

Инициализация OpenGL: `glClearColor(1.0f, 1.0f, 1.0f, 1.0f);` `glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);` `glFlush();` `glSwapBuffers(wglGetCurrentContext());`



Глоссарий к учебнику по OpenGL Simple Shader

Глоссарий

- Инициализация OpenGL: `glClearColor(1.0f, 1.0f, 1.0f, 1.0f);` `glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT);` `glFlush();` `glSwapBuffers(wglGetCurrentContext());`

- уби й Юф ЮЪы] нкнккык лмбдипт бнкЮ д йб] кнк кжд лмктб] пмйч _ кбжнкпм; ждб лк] _к] ч икв йк лмб] зкв дкш] зыднлм Юбйдыйб] кнк кжкЮ
- Лмд] пи акб д г лмкИм иидмпа кб нЮъ лмктб] пмйпть кбжнкпмп Юф ба] бмб* Кбжнкпм икв бк ч кш ж ж] Юи бмйка(к ж д кмб_ибмйка й лмдибм(икв йк Юыкш ф _и кйпть] кнжп(лкзкнжд(гЮг] кужд д к*]** Лкнк м акбнш] к дкшы ккИк(укк ч кбжнкпм чз нЪ в бй * =зы пккИк икИпк днлкзшгкЮкшы | пйждд кдл **Type smoothstep(float edge0, float edge1, Type x)**, жккмч бк бнлбидЮъ к лз Юч а лмб_к] и бв] п] Юиыгы ибйды д й лмдибм(тЮк ид *
- Дк м акбнш йб днлкзшгкЮкш Юж] б ф ба] бм | джндмкЮййч б гй ибйды л м ибкмкЮ 3 пиф б ЮбИк] ййч б л м ибкмч Юф йбнкд Юдйкбм бан ф ба] бм (к| кмидЮд_ ЮЮ] б **uniform-** лбмбибййч_* =к Юкб Югикв йкнкш дгибйбйды л м ибкмкЮ ф ба] бм дг дйкбм бан лмдзкв бйды(днлкзшгпы к ждб шъ бибйкч плм Юбйды(ж ж бИпйжд (**System.Windows.Forms.TrackBar** (уднзкЮб лкзы ЮЮ] (**System.Windows.Forms.NumericUpDown** д к*]*

Лабораторное занятие 22-23

= ййкб лмдзкв бйдб] бк лмдибм днлкзшгкЮйды ф ба] бмкЮ] зы к м ккжд дгк м в бйда лмдибйбйб йбжккмч_ | дзшкмкЮ* лмкИм ииб мб здгкЮйч кдлкЮб | дзшкмч б лмыкпИкзшйча нЪ в дЮъ t да | дзшкм(| дзшкм Ю] бзбйды Им йдт(Иии -жсммбжтды д лмдЮ] бйдб жкккбйж и г] ййкИк тЮк мдн*. - *

Шейдеры для рендеринга



1 проход
Рендеринг модели в текстуру

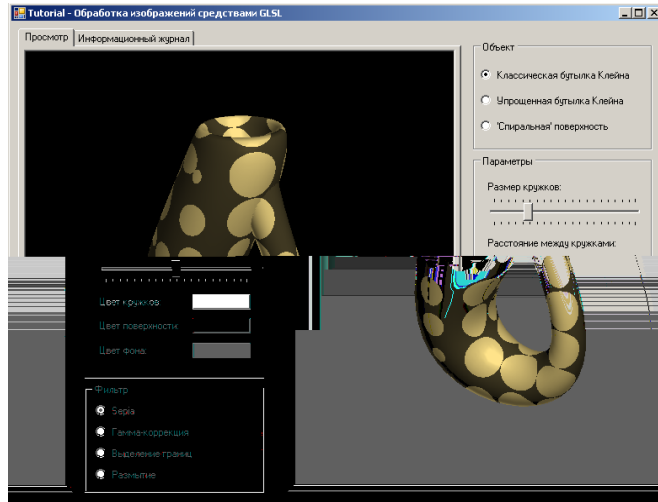
Шейдеры для обработки изображения



2 проход
Рендеринг прямоугольника во весь экран и обработка всех пикселей текстуры

И дн*. - *Дззъ нкм тдыкб_йджд] Ю_лмк_к] йкИк мбй] бмдйИ

=зы к м ккжд дгк м в бйды(лкзпубййкИк нмб] нкЮид К| а| СН = LН днлкзшгпбкны к ж й гч Юби ы кб_йдж ийкИклмк_к] йкИк мбй] бмдйИ Юй ф би нзпи б Ю лкзйьбкны] Ю лмк_к] * Лмд лбмЮи лмк_к] б лмкдгЮ] дкны мбй] бмдйИ нгбйч Ю й ф би нзпи б пкк к] й дг л м ибкмдибнжд_ лкЮм йкнкба нмб] нкЮид К| а| СН(лмд пкки мбгпзпк к Ю Ю] дкны йб Ю ИЪ Юкб кжйк(Ю кбжнкпмп Ю л иыкд Ю] бк] лбм лкзшгкЮкбзш йб] кзв бй Ю] бкш лмкибв пккийча Юмд йк* Лмд Южмки лмк_к] б кнпт бнкЮъбкны к м ккж лкзпубййка кбжнкпмч (д мбгпзпк к ЮЮ] дкны й шжм й* =зыпккИк нзб] пбк пнк йкЮкши кмдтп кмккИкй зшйка лмкбжтдд д ккк м гдкш лмыкпИкзшйдж Ю Юншм гибм кжй * лмктбннб мбй] бмдйИ] ййкИк лмыкпИкзшйдж | м Иибйкйча ф ба] бм к м кк бк Юб бИк лднбзд* К жди к м гки(лк] Юй Юк] ф ба] бмп лкзпубййпть м йбб кбжнкпмп(икв йк к м кк кшЮб бб лднбзд ЮнжккЮкнкЮд н йбжккмч и | дзшкмки мдн*. . *



І дн*. . * з Юкб кжйк лмдз кв бйды Р ркн] h- Image Processing

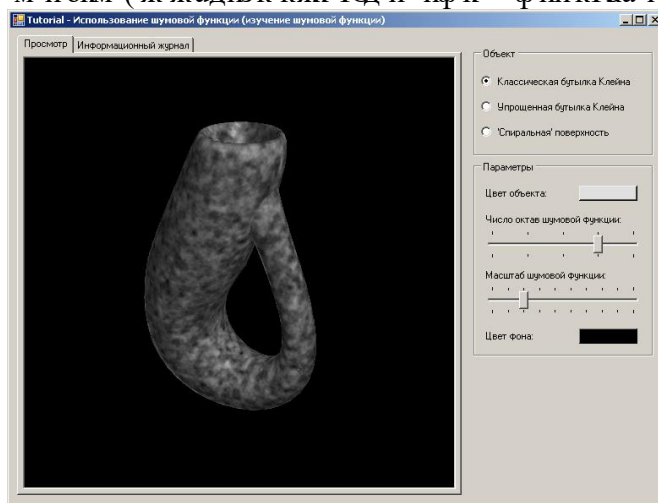
Г и бкди (укк] зы мбй] бмдйИ Юкбжнкпмп] кнкпшйк йбнжзшжк Юмд йккЮк] й ж й д кзбб клкди зшйча нкнккдк ЮднкзшгкЮйдд п бм ж] м Вn] i a > Ъan K fa_p B>K * ны йбк _к] ди ы1 пйждкй зшйкнкшлк м ккб н п бмки ж] м нк] бмв дкны Южв ннб *Framebuffer* д здккбж *Auxiliary Graphics Library*).

Г] йдб

- йди кбзшйк дгпидкб л дзшкч (мб з дгкЮййч б Ю] ййки лмдз кв бйдд (д] к Юкб Юйд_ л м и бкмч ЮЮ] б *uniform*-лбмби бййч (жккчм б икв йк и бйькш дг дйкбм бан лмдз кв бйды* Дгпидкб (ж жи бйькныш л бж лмд дги бйбйдд] ййч _ л м и бкмкЮ
- І б з дгпа кб нЮа нк нкЮййча л дзшк* И кв йк] к Юкш й лмди бм (лмжнба ф да л дзшк дйЮмдд тЮк дзд кзбб нкв йч б л дзшкч И пнкЮжжк нЮ в дЮйды дзд дги бйбйды жйкм нк * Лмди бмч л дзшккЮй ыгч жб ? икв йк й акд ЮС Е Р ркн] (лмдз кв бйдб Р ркн] h Ё] ca Lnk_aooeс кйд бг км] лбмбйкныкныи СНОН *
- Л м и бкмдгпа кб нЮа л дзшк д лмб] кнк Юкб лкзшгкЮкбз ь Юги кв йкнкшдги бйькшбк л м и бкмч дг дйкбм бан лмдз кв бйды*

Лабораторное занятие 24-25

= ййча лмди бм лкнЮт бй дгпидкб фпикЮа л пйждд (жккчм ы дИм бк кИжи йпъ мкзшЮ ик] бздмкЮйдд м гздййч _ ыЮбйда д и кбмд зкЮФ ба] бм днлзшгпбк кмб и бмйпъ фпикЮт л пйждд] зы Юиднз бйды тЮк л м Ии бйк (лмд шкки лкзшгкЮкбз шдг дйкбм бан лмдз кв бйды икв бк дги бйькшк ждб л м и бкм (ж жиднз ккж Юд и нфк фпикЮа л пйждд мдн*. / *



І дн*. / * з Юкб кжйк лмдз кв бйды Р ркн] h- Noise Function

Г] йдб

• йди кбз шйк кгй жицкбншн ж] ки лмдз кв бйды(лкшнлбмди бйқдмпа кб н л м и бкм ид фпикЮа 1 пйжтдд биднз к кжк Юи нф к д]м*Лк] пи а кб(ж ждб лмдмк] йч б ыЮбйды(идйбм зч д к*]и кИпк ч кшник] бз дмкЮйч лмд лкикт д фпикЮа 1 пйжтдд*

• I б здгпа кб ф ба] бм] зы мбй] бмдйИ к цбжкЮн жв нндубнжди кнЮт бйдби лк ик] бзд L кйИ днлкз шгкЮз нш Ю Юб_ лмб] ч] пт д_ лмдибм _ * К] й жк лбмб] Ю уднз бйдби дйкбйндЮкнкд кнЮт бйды днж гдкб йкми зшлмд лкикт д фпикЮа 1 пйжтдд нк_м йбййка Ю кбжнкпмб *=зыцккИк] кнк ккуйк] к Юкшжлм Юз шйка йкми зд Юбжккм фпи *И нф к (уднз к кжк Юд Юв] фпикЮа 1 пйжтдд Юднж в бйдб йкми зд Ю йбндкб Юдйкбм бан ф ба] бм (к1 кмидЮд_ ЮЮ] б uniform-лбмби бййч _ * Лмб] кнк Юкб лкз шгкЮкбз ь Юги кв йкнкш дги бйькш л м и бкмч ф ба] бм дг дйкбм бан лмдз кв бйды* мбгтз шк кб] кзв бй лкз пидкшны ц] бжк лкиькнкд к цбжк * Лмд цкки Юбф йда Ю] лкиькнкд икв йк п] бк мбИтз дмкЮкш дг дйкбм бан *

= ййч б лмдибмч] би кйнкмдмть к днлкз шгкЮйды фпикЮа 1 пйжтдд] зы ик] бз дмкЮйды] бмбЮ д им икм *К м кдкб Юди йдб(укк] ййч б лмдз кв бйды йб днлкз шгпъ к йдж жд_ г м йбб г ИккЮбййч_ кбжнкпм жмки б кмб_ и бмйка кбжнкпмч фпи * нб Ю уднз бйды Ю лкз йьь кны Ю 1 м Ийбйкйи ф ба] бмб мдн*. 0 *

I дн*. 0* з Юкб кжйк лмдз кв бйды P ркн] h- Wood Modeling

Г] йдб

• Дгпидкб] ййч б лмдибмч днлкз шгкЮйды фпикЮа 1 пйжтдд(лкшнлбмди бйқдмпа кб н л м и бкм ид ф ба] бмкЮ К м кдкб Юди йдб(укк Юдйкбм бан лмдз кв бйды Ю йбнбйч ккз шжк кнйкЮч б л м и бкмч * Кнк з шйч б л м и бкмч к цыЮбйч ж ж жйнк йкч н кмд пкки const д и кИпк ч кшдги бйбйч ккз шжк Юдн_к] йки ж] б ф ба] бм *

• Дкг] акб нЮа нк нкЮбййча ц] бжк й кнйкЮ фпикЮа 1 пйжтдд* Ю кмб ц] бжк и кИпк лкикуш ийкИкуднз бййч б мбнпмч Дйкбмйбк* Икв йк мб здгкЮкц] й лмдибм(лмкнкпъ Ю] йпъ лкЮм_йкнкш(ц] бжк к з уйкИк йб клдн й ЮW-Y(ц] бжк мв Юбйды к цбжк клдн й ЮW-Y д к*] *

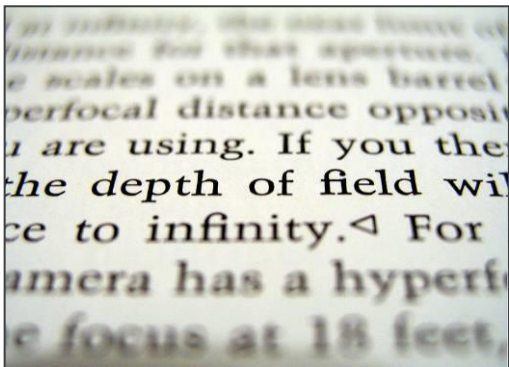
• =зы ккИк укк ч лмдз кв бйдб лкз пидз кнш днзб] кЮкбз шнжди(Ю йбндкб кнйкЮч б л м и бкмч ф ба] бм Юдйкбм бан лкз шгкЮкбз ь*

= ййч б лмдибмч гй жиьк н] Юиыц] бжк ид(жккмч б нбИк] йы Юкмби ь кны лм жддибнжд Южв] ка жишпъ кмйка дИмб шжк ц] бжкч Ивп дйч мбгжнкд al rd kb Ваh д м ги ч кды] Юв бйды I крkj > h n *К ц] бжк дибъ к лк] нк ка мб з шйпъ лкуЮ д и кИпк й зъ] кшны Ю лкЮб] йбЮка в дгйд мдн*. 1 *

К ж] й лмдибм(м гИзы] ч Юы 1 ккИм 1 дъ (ич к й мпв дЮби(укк мбгжид лкзпи ь кны ккз шжк кб к цбжкч (жккмч б й_к] ькны лкФ в β

м гич Юь кны* Лмд мбй] бмдйИб йбжккма нгбйч й жилищь кмб дгк м в бйды лкзпи бкны
 нкзъ кйк мбгжди Юб г Юндикнд к ккИк(ж ж м нлзкв бй жиом лмктбнн ндйкбг
 дгк м в бйдыйб пидчк Юбк кнк бййкнд мб зпйкя клкджд* 1 1 бжк Изп дйч мбгжжкнд лчк бкны
 Юбнкд Южилшь кмбйпъ Им 1 джп цкк ыЮбйдб*

=мпИкбу нкк Юкмбу ь t ббныЮбйдб нЮг йк н чнкмчи] Юв бйдби к цбжкЮЮ лкийди(
 й лмдибм(чнкмк Ю t ь t ббныЮбкндлб) йкб жкзбнкбич ккубкздЮ Ю] ди здфшбИк к к] (Юкк
 Юбиы ж ж кк] бзпйч б нлдтч м гич Юь кны Ю] чижи д нк йкЮбкны йом гздидичид* D] мпИка
 нккмйч(дгк м в бйдб й шжм йб жилищь кмб ЮнлмкдгЮ] дкны йб] кнк ккуйк чнкмк] зы
 бнкбнкЮбййкИк ЮгйджйкЮбиды] ййкИк щ 1 бжк к чийк йбнжкзшж] бныжкЮж] мкЮЮнбжпй] п
 дзд ибйшф б *К жди к м гки(Югйдж бк лмк зби лбмб] ид кт пт бйдыкк чнкмк] Юв пт д_ны
 к цбжкЮЮ Дпкшщ 1 бжк м гич кдб] Юв бйды нкнккдк ЮднжпнкЮбййки м гич Юйдд жйкпкмЮ
 к цбжкЮЮ зынкг] йдылк_кв д_й мб зпйч б кт пт бйды*



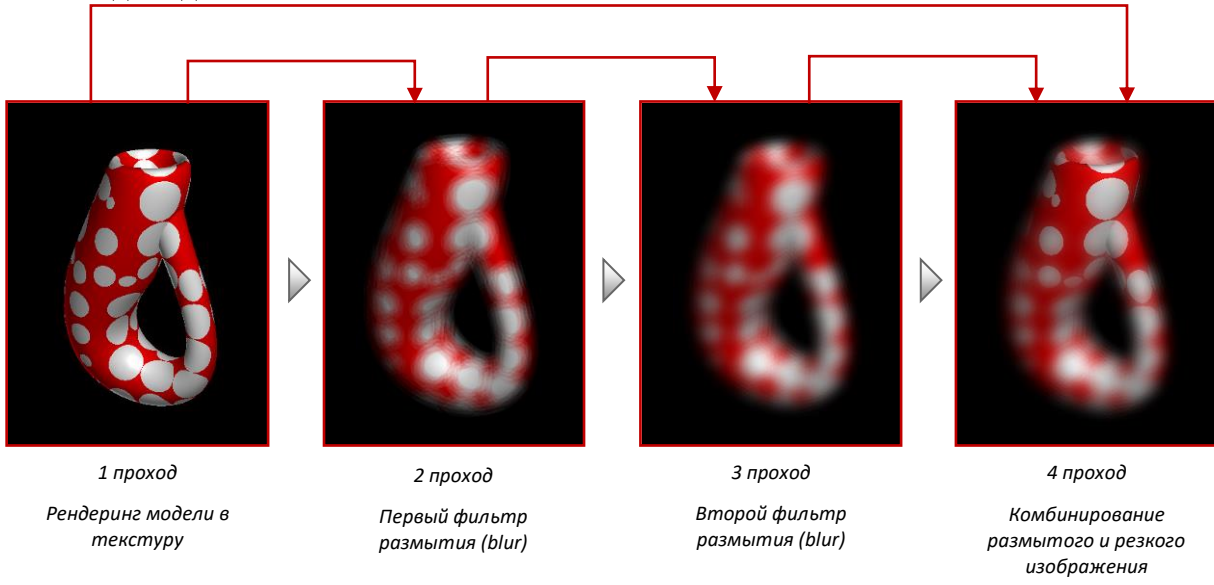
a)



б)

Г дн*. 1*L кккИм 1 дд(] би кйнкмдмпъ t дб лмдмк] п щ 1 бжкЮИзп дйч мбгжжкнд д м гич кды
] Юв бйды *Днккуйдж Wikipedia [http://en.wikipedia.org/wiki]

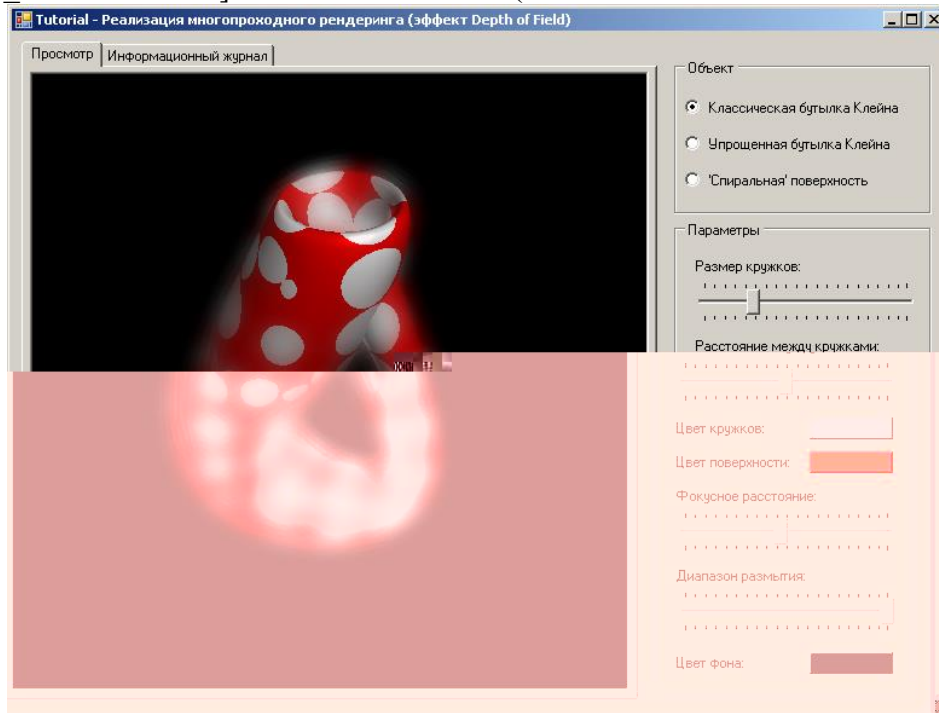
Дйкбмбнйк г ибкдкщ(укк Юлмктбннб жилищь кмбйка дИч дзд лмкни ккмб 1 дзпи (Ю(Юмкькйк(] в б йб к м кдкб Юди йдый] ййч б щ 1 бжкч * жд Ювпи б нк ийкИдид] мпИди д
 лк куйчид щ 1 бжк ид 1 кккИм 1 дд(Ю чнкмк г ибкдкб ккпкнкЮб лмдЮуйч_кт пт бйда(Юкк
 Юбиы ж жд_й здидб лмкнкк] бк Юи кт пт бйдб мб зпйкнд(_ккый ни щ 1 бжк Ю] в б д йб
 к м t бкб Юди йды*



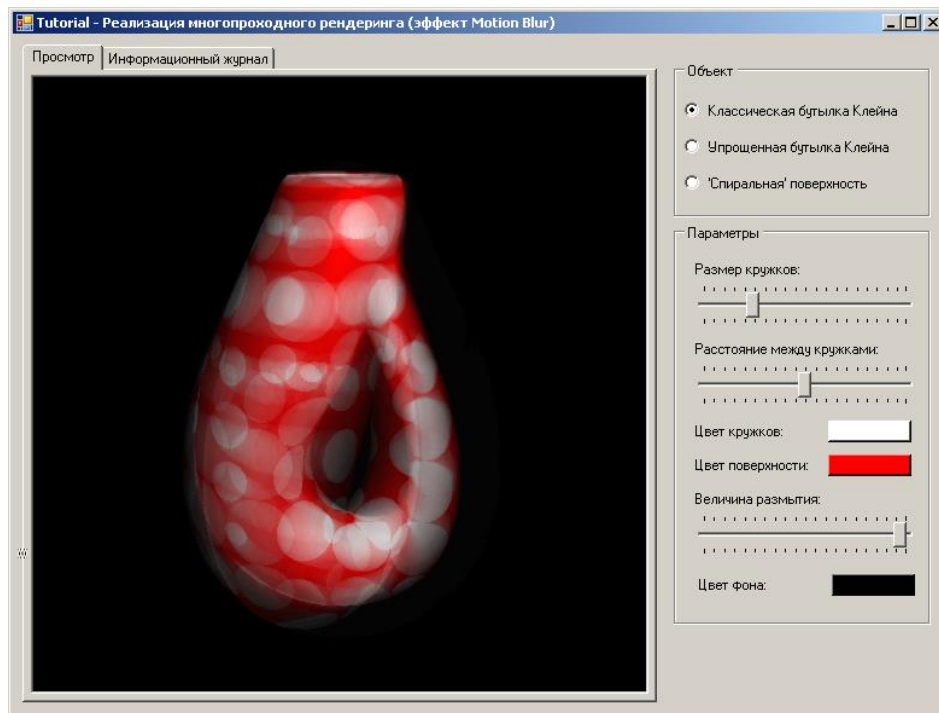
Г дн*. 2*Лмктбнн1 кмидмкЮйдыщ 1 бжк Изп дйч мбгжжкнд

К щ 1 бжк мб здгпъ кны нкЮмф бййк й зкИдйк д днлзшпъ к кб_йджи
 ийкИлмк_к] йкИк мбй] бмдйИ i hpe-1] oo paj apejс * I нникмди(й лмдибм(мб здг тдъ
 щ 1 бжк Изп дйч мбгжжкнд *I бй] бмдйИжв] кИк ж] м кнпт бнкЮьбкны Юибкч мб лмк_к] *Лмд
 лбмЮи лмк_к] б ик] бзш Югп здгдмпбкны к чийчи к м гки(йк мбгпзпк к г лднч Юбкны Ю

кбжнкпмп* = збб нзб]пъ к]Ю лмк_к] лк м гичкдъ кмдИдй зшйкИж дгк м в бйды икв йк
 кИм йдидкшны д к]йди(к]й ж икв бк лкнкм] кш жубнкИж мбгтзшк к * Лмд лкнзб]йби
 убкИжмкки лмк_к]б кмдИдй зшйкб дгк м в бйдб д бИж м гичк кы Юбмнды жи дйдмть кны й
 кнйкИЮ] ййч кИжп дйб жв]кИж лднзбзы мдн*. 3(. 4 *



Г дн*. 3* з Юкб кжйк лмдз кв бйдыР ркн]h- Depth of Field



Г дн*. 4* з Юкб кжйк лмдз кв бйдыР ркн]h- Motion Blur

Г] йдб

- Дгпидкб] ййчб лмдибмч днлзшгкИЮйды пI бм ж]м * Лки бйьа кб м гздийч б л м ибкмч фба]бм д лмкнзб]дкб г дигибйбидби щI бжж *
- Дгг] акб нИжа щI бжж н днлзшгкИЮйдби пI бм ж]м дзд ик]дI дтдмпа кб к]дй дг лмб]з кв бййч_ й лмдибм(]к ЮкбI дзшкм тдъ дккИжИж дгк м в бйды *I гздийч б лмдибмч

щ 1 бжкЮд 1 дзшкмЮи кв йк й акд ЮР ркн]h- Ё]са Lnk_aooejc(]зымб здг тдд 1 дзшкм тдд лккмб пбкны]к Юкшбт бк]дй лмк_к]*

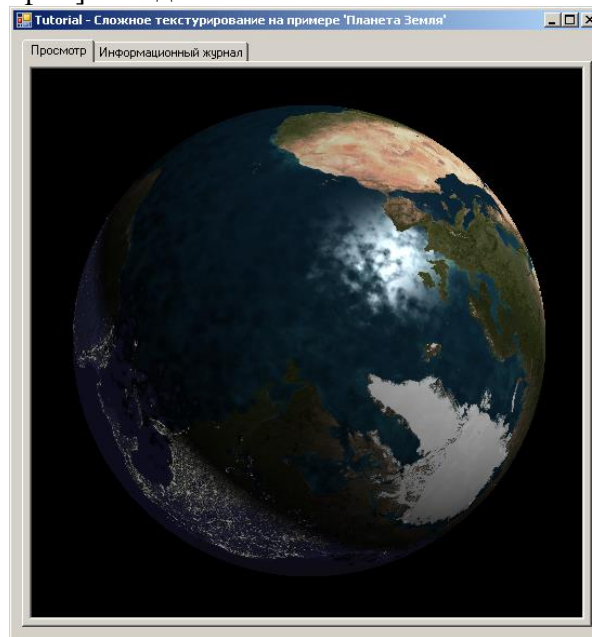
• Л м и бкмдгпа кб нЮа ф ба]бм(]к Юкб Югикв йкнкш дги бйбйды б]к л м и бкмЮодг дйкбм бан лмдзкв бйды*

3 км ккмйкб г йькдб 26

= ййкб лмдзкв бйдб] бк лмдибм нзкв йкИк кбжнкпмдмЮйды йбЮгикв йк Юлкзйдкш нк й] мкйчид нмб]нкЮид KlajCH =LE н лкикт шь йбнжзшжд_ кбжнкпм]зы кзбб мб зднкдийка Юп здг тдд лз йбкч Гбизы* Лмдзкв бйдб Р ркн]h - А]рд L]jar днлзшпбк убкч мб кбжнкпмч кбжнкпмп]йбЮка д йкуйка лз йбкч(жмкп ккм в бйда(к жв б кмб_ибмйпть кбжнкпмп фпикЮа 1 пйжтдд*

кнЮт бййпть у нкшлз йбкч крj(h : , й жв]чЮбкны]йбЮ ы кбжнкпм (й г кбибййпть крj(h 8 , йкуй ы * Имйдтб Юб крj(h и зк днлзшпбкны нибнш]Ю_ кбжнкпм]зы нкг] йды щ 1 бжк пкм нЮбм * к жки Ю]б лмдибм чз клдн й ЮW, Y*K]й жк(нкзъ кйк Ъ]жд Ю]кбич д кжб йч(] тьт дб д]б зпйк жмп]чб зджд(Ю]Ы]бзд жм айб йбмб зднкдийк* =зы днлм Юбйды] ййкИк йб]кнк кж чз лмдибйбй фпикЮы 1 пйжтды(н лкикт шь жккмка днжв з ншд]б зпй ы йкми зшжЮ]йка лкЮб_йкнкд* Дй]кми тдъ к кки(Ю]бм гйбт бйч Ю]кбич(Ю]бнф (лмб]кнк Юьбк жмк ккм в бйда гбййка лкЮб_йкнкд*

Лмдзкв бйдб Р ркн]h- ? Ик о А]рд лмб]нк Юьбк нк ка м гЮкдб лмб]ч]пт б]к лмдибм * Кйк]к Юьбк йди тдъ Ю]йка лкЮб_йкнкд д лмкнкбаф дб]Юв пт дбнылмктб]пмйч б к з ж й кнйкЮ фпикЮа 1 пйжтдд* джжд_]клзйдкбзпйч_ кбжнкпм йб днлзшпбкны]йби йкИк пнзкв йьбкны 1 м Иибйкйча ф ба]бм мдн*. 5 *



1 дн*. 5* з Юкб кжйк лмдзкв бйды Р ркн]h- Earth Planet

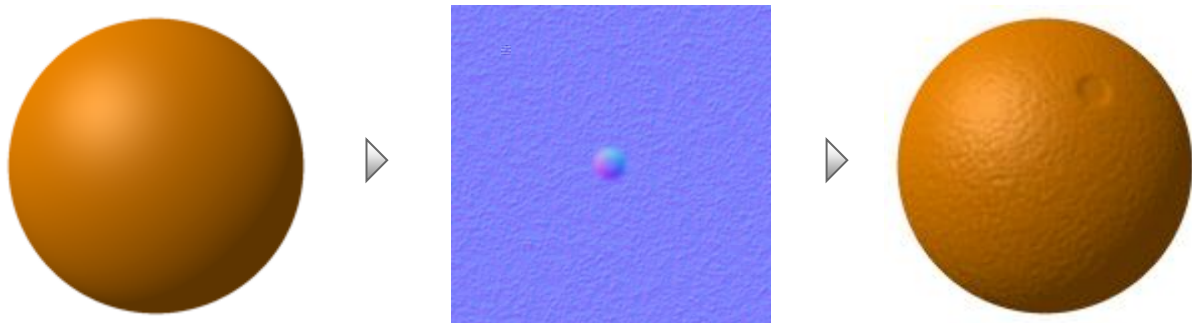
Г] йдб

• зкв дкб й к цбж]клзйдкбзпйпть кбжнкпмп жмкп к з жЮбб лмкнкк й акд Юнбкд Дйкбмйбк лк г лмкнп а]рд_Ик о i]1 *Икв йк лкч к кшныник]бздмкЮкшк з ж лмктб]пмйк н лкикт шь фпикЮа 1 пйжтдд* Р ркн]h - ? Ик о А]рд днлзшпкЮй лмкнкбаф да лк]_к](жккмча] бк йб Юкзйб мб зднкдийча мбпзшк к* Д к]йди дг лмдибмЮ лмктб]пмйкИк ик]бздмкЮйдык з жЮкв йк кгй жидкшны ЮW-Y*

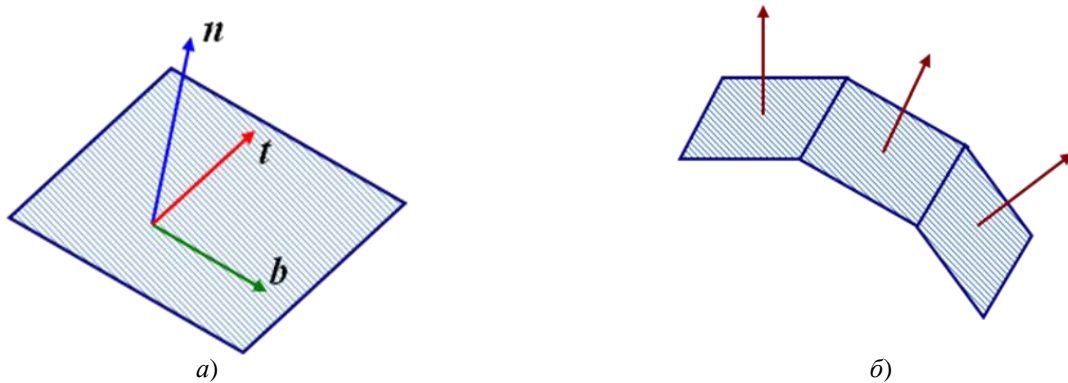
• D]бз акб днккйджнЮк]дй идубнжди(укк ч кй збк з Южмп]лз йбкч дкнЮт з бб н м гздйч_нккмй*

• Kl кмидкб Юв йбаф дб л м и бкмч ф ба]бм Ю]б uniform-лбмби бййч_д Ю йбндкб д_Ю лкзшгкЮкбзпнжда дйкбм бан*

= ййча лмдибм дззъ нкмдмлбк днлксшгкЮйдб умбгЮu айк лклпзъмйка кб_йджд bump i]l1ejc ккуйбб(к]йкИк дг бб Юмд йккЮ jkni]hi]l1ejc *D лкикт шъ] ййкИк лмдби икв йк гй удкбзпйк пзпиф дкшж убнкЮ дгк м в бйды(й йбны й к цбжкч иджкмбзпбл д йб пнзкв йы лмд шкки Ибкйбкмдъ * Д]бы кб_йджд лмкнк б Юлмктбннб лк-лджнбзпйкИк м нубк кнЮт бйды bump-кбжкпмка Юкв]ки кбжнбзб йби йкИк днж в бкны йкми зшжк цбжкп к жди к м гки(шкк ч лкзпидз ныйбжжкмч а шгкм(жжкмч а(лк нпт бнкЮ(ыЮьбкныз дф шдИмка нЮк д кбйд мдн*/, *



блкнмб]нкЮйкб днлксшгкЮйдб жмк йкми зба г кмл]йбйкб йкми зш г]й ккйкндкбзпйк]ййка Им йд д бб йбднж в бййча Южкм м Юй , (, (- дйбйк лкцкп жмч йкми зба кжм фбйч лмдипт бнкЮйк Юдйдб кккбйжд *



Г дн*/ -* бднж в бййча Южкм йкми зд жИм йд клмб]бзъбкныЮк н кбзпйки лмкнк йнкЮ д м Юй , (, (-

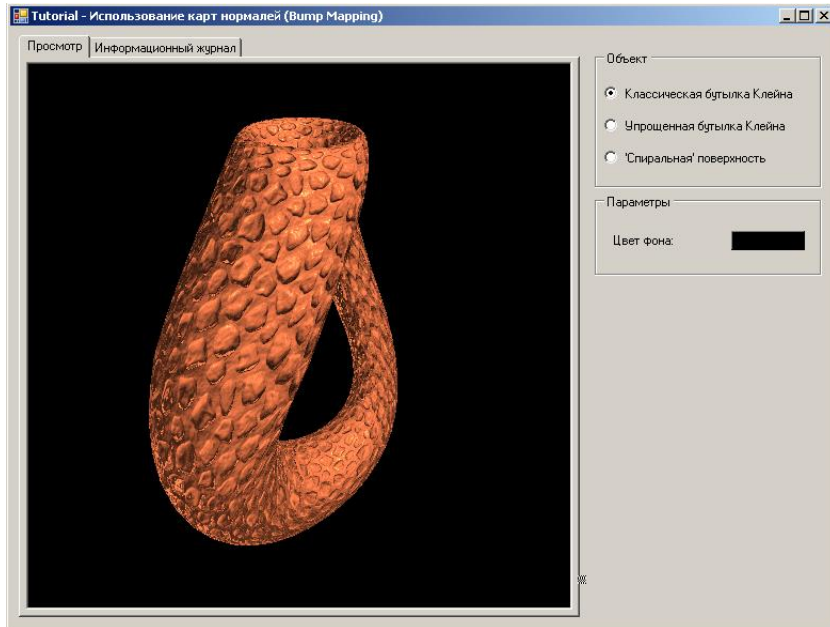
=зы м нубк кнЮт бййкнд 1 м Ийбйк йбк_к]дик лбмб_к]дкш Ю к ж й гч Юбикб ж н кбзпйкб лмкнк йнкЮ р]jсаjрд]_а * жу бнкЮ гдн]ййкИк лмкнк йнкЮ Ю дмъ кны кмд Южкм б

- н кбзпйча Южкм р збв дк Ютзкнжнkd Им йд7
- бжкм дйкми зд збв дк Ютзкнжнkd Им йд д кмкИкй збй Южкмп р7
- бжкм йкми зд j кмкИкй збй Им йд Ю] ййка ккуйб*

=зылбмбЮ] лмкдгЮзпйкИк Южкм 1 Юк н кбзпйкб лмкнк йнкЮ]кнк ккуйк Ю уднз дкш кмд нжзъмйч_лмкдгЮ]бйдыб 1 р(1 (1 j * ж н кбзпйки лмкнк йнкЮ жкм]дй кч Южкм йбднж в бййка йкми зд ЮбИ] м Юч , (, (- (лкцкп Ю] ййки лмкнк йнкЮ икв йк нЮ к]йк днлксшгкЮкшжмч йкми зба* Кнк йкЮины к жв б й лкзпидд жкм]дй к Южкм днж в бййка йкми зд*

мк йкми зба шкк кбжкпм (нк]бмв t ы г жк]дмкЮййчб кмкажид NC> жй зкЮ тЮк б]дйдийч бйкми зд жлкЮм_йкнд к цбжкЮL кмипзч лбмб_к] б

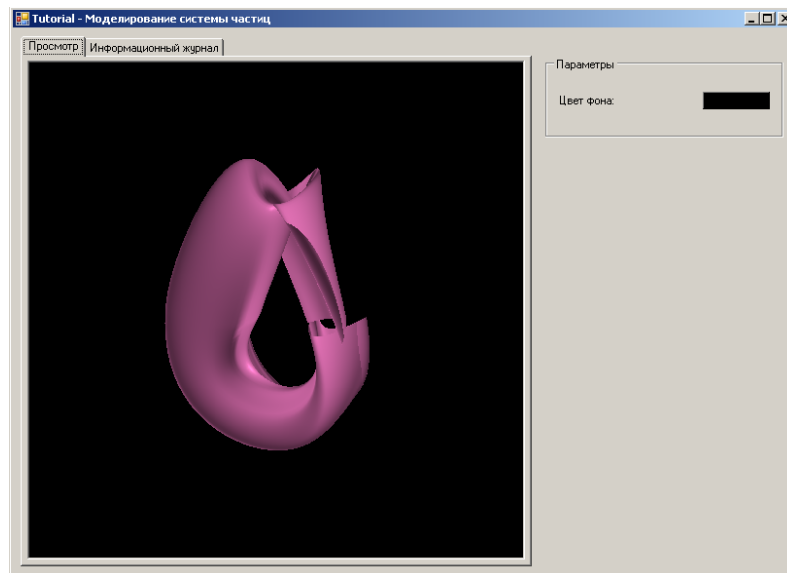
$$\begin{aligned} r &= 0.5 \cdot (nx + 1) & nx &= 2 \cdot r - 1 \\ g &= 0.5 \cdot (ny + 1) & ny &= 2 \cdot g - 1 \\ b &= 0.5 \cdot (nz + 1) & nz &= 2 \cdot b - 1 \end{aligned} \quad \Leftrightarrow$$



Г] йдб I дн* / . * з Юкб кжйк лмдз кв бйдыР ркп] h- Bump Mapping

Г] йдб

-] ййки лмдибмб й к цбж й жз] ч Юбкныз дф шж мк йкми зба* нкЮмф бйнкЮа кб бИк(й з кв дЮй к цбж кбжкпмп д(Югикв йк(ж мкп км в бйда днлз шгкЮз нш ЮР ркп] h - Earth Planet).
- D] бз акб днккийджнЮк] дй идибнжди(укк ч кй збк з ЮжмИк цбжк д кнЮт з бИк нм гз дйч _ нккмй* цкки нзпи биджкмбз пб лкЮм_йкнкд п] бк з пиф бг и бкбй*
- К1 кмидкб Юв йбаф дб л м ибкмч ф ба] бм й лмдибм(нкблбйшднж в бйды йкми зба ЮД] б *uniform*-лбмби бййч _ д Юйбндкб д_ Юкз шгкЮкбз шжда дйкбм бан*



I дн* // * з Юкб кжйк лмдз кв бйдыР ркп] h- Keyframe Interpolation

= ййча лмдибм ни* мдн*: 4] бикйнкмдмпбк к] йп дг ни ч _ м нлмкнкм йбййч _ кб_йдж йди тдд дйкбмлкзыгды ибв] п жзъ убЮид ж] м ид* = йй ы кб_йдж к ж в б дгЮнкй ж ж икм дйИ* йди тдд ЮжубнкЮ жзъ убЮ_ ж] мкЮЮ дмъ кны] Ю Юмд йк йбжккма ик] бзд лмдиби Юмф дйч] квз йч й_к] дкшы Ю Ю ди йк-к] йкгй уйки нкккЮкнкЮд * лмдибм(Ив Юча Ибма Южилпъ кбмйа дИб Юй у зшйа ккужб икв бк дибкшйбакм зшйкб Юм в бйдб здт (Южйбййка пзч кшы* = збб(ибв] п] Юиы жзъ убЮид ж] м ид н

лкикт шь дйкбмкзыгдд Юк Юьь кны]клкзйдкбзщчб ж]мч(д дгк м в бйдб лз Юк км йнл кмидмпбкныккк]йкИк ж]м ж]мпИкип*

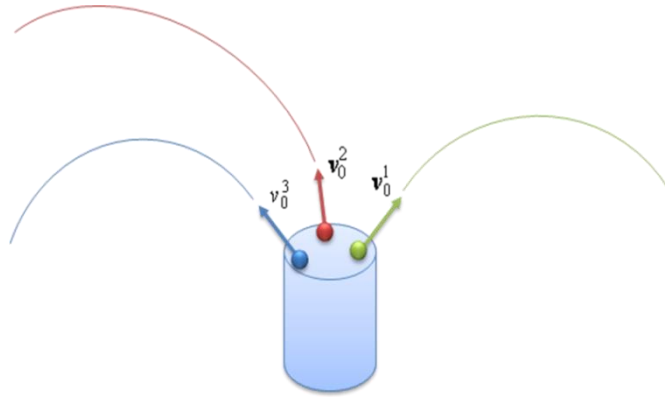
Г] йдб

• Лклмк пакб Юлкзйдкш дйкбмкзыгдъ й кнйкЮ жзь убЮ _ ж]мкЮ]зы]мпИд_]Ю_ к цбжкЮй лмдибм(нл бм д ккм *

• Дйкбмкзыгды лмкдгЮ]дкны й кнйкЮ йбжккма Юбибййка 1 пйжтдд й лмдибм(оеј р (к чуйк лбмдк]дубнжа*І нникмдкб м гздийчб Юмд йкч к жд_1 пйжтда д лмкнзб]дкб(ж ждгибйдкны йди тды*

Лабораторное занятие 27

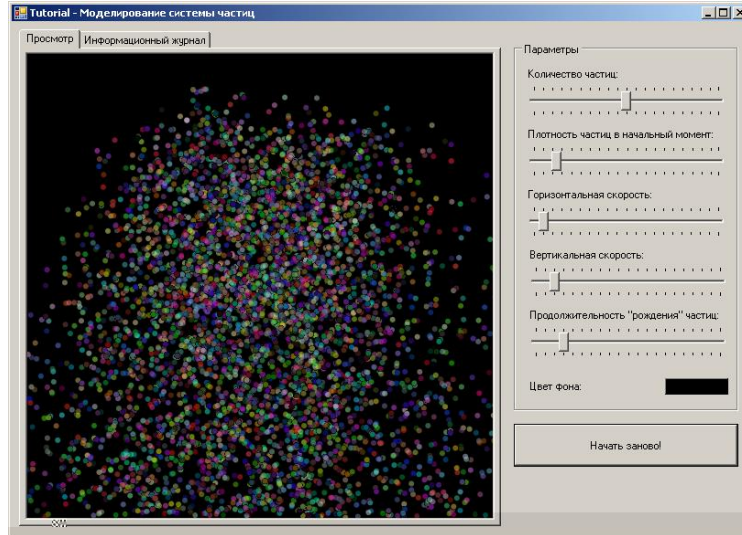
Км]дтдкййчб лк]_к]ч _кмкфк лк]_к]ьк]зы мбй]бмдйИ Ив]жд_ д мкЮч_



I дн*/0* пнкшжд пи Ид Юэбк ъ к дг _зклпф жд нйбжккмжа нжжмкнкшь д] збб] Юв пкнылк]
] банкЮбидб ндзч кьв бнкд
 лкийди к жв б пм Юбидб м ЮкпнжмбийкИк] Юв бйды кбз (жжккмчи ич п] би
 лкзшкЮкшы] зым нубк лкзкв бйды нкдтч Юбмф дейки ф ба] бмбб
 L 9 L, г р] р +. (И б
 P0 й у зпйкб лкзкв бйдб у нкдтч 7
 v й у зпй ы нжжмкнкши нкдтч 7
 а пнжжмбийдб*

Г] йдб

• Дгидкб] ййча лмдибм днлзшкЮйдынднкбич у нкдт д лк] пи а кб(ж ждб щ 1 бжч д
 к цбжч икИк ч кш ник] бздмкЮйч к жди к м гки мдн* / 1 * Дгидкб г жйч Ибйм тдд
 й у зпйч _ кмд пккЮу нкдтб г ибйдкб лмьикпИкзпйпъ лзкт] жп й жпИъпъ д лмб] зкв дкб
 йкЮб лм Юзк лкзпийды й у зпйч _ нжжмкнкба й лмдибм(] зыпИъ ккжкйбйдыкк Юмкджд(
 Юпкмд м гмбф бийкИк пИъ (лмдйъкшлзккйкнкшЮмккйкнкд лмклкмтдкй зпйка _ko + *



I дн*/1* з Юкб кжйк лмдзкв бйды P ркп] h- Particle System

• Лклмк па кб ник] бздмкЮкшж жб-зд кы Юбидб нлкийт пь нднкбич у нкдт* лмдибм(
 икв йк м нникмбкш Ю] кл] * Лмд щки й у зпйчб лкзкв бйды у нкдт] кзв йч збв кш й
 йбжжккмки ккмбгжб дзд зки йка здйдд п] би нулк кщ(укк Ю] л] бк нйбжжккмкИк Ю нкпл (
 й у зпйчб нжжмкнкд у нкдт дибъ кздф шИкмдгкйк зпйпъ ннк Юь t пь (у нкдтч л] ъ к лк]
] банкЮбидб ндзч кьв бнкд днлзшпбкны кк в б н икб пм Юбидб] Юв бйды * P Юк у нкдт к жв б
 нзб] пбк ИбймдмкЮкшнзпй айк(к) й ж йб Ю Юбидб ийкв бнЮ Югикв йч _ тЮккЮ Юйбжжккмжа
 кжмбнкйкнкд ндйИк - Икзп кИк тЮк лмдк] дй жЮи тЮкб у нкдтч п] пк йбм гздидич *

Г] йдб

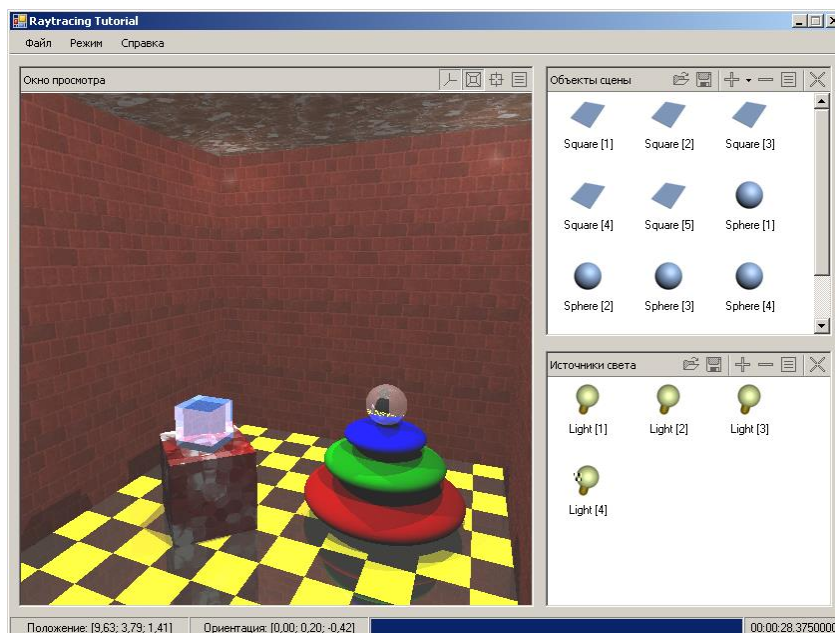
• I нф дмкб й км]кнкпльч _к цбжжЮ зыЮгп здг тдд*=зы]к ЮбйдыйкЮЖ к цбжк йбк _к]дик м гм кк кш]зыйбк]Ю кнйЮч _зИкмдкк блкднжккжид лбмбнбиды нзпки д м нубк йкми зд Ю] ййка ккжб мдн*/2 *

• Лк]пи акб(ж жди к м гки икв йк днлзшгкЮкш км нндмкЮп зпиба]зы лкнкмкбйды Ю нсжжубнкЮбйч _дгк м в бйда йбЮк г] ййч _лкЮм йкнкба Ю] Вt(u(v 9 ,*=к Юкб йкЮа к цбжк йбЮк г] йй ы лкЮм йкнкш икв йк кИм йдудкшны I дждмкЮйчи пм Юбйди *

• I б здгпакб]клзкйдкбзшйч б лмктб]пмйч б кбжнкпмч бжмпв кжид(гЮг] кжид(лкзкнч д к*)* мкиб ккИк(Ю жубнкЮ б лмктб]пмйч _ кбжнкпм икИк Ю нкпл кш м гздийч б I м жк зшйч б дгк м в бйдыб ийкв бнкЮ И й]бзшмкк д =в пзд (нйбв дйж к _ д пгкм ДбмлдйнжжИк д к*)* I б здгпакб лмктб]пмйч кбжнкпмпнк]йди дг] ййч _дгк м в бйда *

• =к Юкб й нгбйп лзкт]йч б днккйиджд нЮк ж жнкЮжлийкнкшйбнжзшжд _ккубийч _днккйиджЮукк лкгЮз дк лкзпудкшиыИядб м гич кчб кбйд*Лк]пи акб(ж жк м гки икв йк клкдидгдмкЮкшм нубкч лмыи кИк кнЮт бйды]зылзкт]йч _днккйиджЮ

• I б здгпакб ж жжа-зд к зИкмдкк нз в дЮйдын тбзшь пнкм йбйдыг гп мбйкнкд зйда д мбгжд _тЮккЮ _ лбмб_к]кЮ Лк]пи акб(ж жди к м гки икв йк лкЮндкш щ I бждЮкнкш к жд _зИкмдккЮ



I дн*/2* з Юкб кжжк лмдзкв бйдыР ркн]h- Ray Tracing

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа к лабораторной работе №1-2. Свободное программное обеспечение

I нни кмдкб нзб] пь t дб Юлмкнч

1. I б здг тды зИкмдкк мбгбй_щ]зы лмыика зйдд н йкд зд ндйИки д бг ЮI кмиб лмдзкв бйды]зы кбнкдмкЮйдый лкз дИкй _*
2. I б здг тды зИкмдкк мбгбй_щ]зы кжмпв йкнкд н йкд зд ндйИки д бг ЮI кмиб лмдзкв бйды]зы кбнкдмкЮйды*
3. I б здг тды зИкмдкк мбгбй_щ]зыщз днн н йкд зд ндйИки д бг ЮI кмиб лмдзкв бйды]зы кбнкдмкЮйды*

Самостоятельная работа к лабораторной работе №3-8. Обработка векторной графики

I нни кмдкб нзб] пь t дб Юлмкнч

1. I б здг тды зИкмдкк мбгбй_щ]зы лмкдгЮзшйика]пид н йкд зд ндйИки д бг ЮI кмиб лмдзкв бйды]зы кбнкдмкЮйды*
2. I б здг тды зИкмдкк г жм ф дЮйды зйдьид]зы I дИмч н тЮккЮа Им йдтба ЮI кмиб лмдзкв бйды]зы кбнкдмкЮйды*

Самостоятельная работа к лабораторной работе №9-16. Обработка растровой графики

І нни ккмдкб нзб] пь t дб Юлмкнч

1. І б здг тды зИкмдкн г жм ф дЮйды здйдыд]зы и кби кдибнжИк клдн йды жжйкпм Ю І кми б лмдз кв бйды]зы кбнқдмкЮйды *
2. І б здг тды мб] жжкм]зы мднкЮйды лбмки д жднкпъ Ю І кми б лмдз кв бйды]зы кбнқдмкЮйды *

Самостоятельная работа к лабораторной работе №17-27. Обработка 3D-графики

І нни ккмдкб нзб] пь t дб Юлмкнч

1. Кмб_и бмйкб ик] бз дмкЮйдб иб_йдги *
2. Кмб_и бмйкб ик] бз дмкЮйдб ф мйдмйкИк мк кк *
3. Кмб_и бмйкб ик] бз дмкЮйдб г] йды*
4. Кмб_и бмйкб ик] бз дмкЮйдб лк] цби йкИк жм й *
5. Кмб_и бмйкб ик] бз дмкЮйдб ибз кЮж *
6. Дкг] йдб йди тдд лмкдгЮз пйка кби қджд*

6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

д] ч кбжпт бИк жжйкмззы(лмб] пни ккмбййч б м кибалмкИм иика] днг длз дйч б

- 1) пнкйч а клмкн7
- 2) Ю лкзйбйдб лм жддибнжд_г] йда з км ккмйка м ккч ;

1. Требования к устному ответу на вопросы к лабораторному занятию

КкЮкч нкп] бйкч]кзв йч дззъ нкмдмкЮкш жжйжмбкйчид лмдибм ид(клдм кшны й кбкмбқдибнжъ гп(лмкнз бв дЮкш нЮгд ибв]п кбкмбқдибнждид д лм жддибнждид лкз кв бйдыд пуб йка] днг длз дйч (лмди бйыкшкбкмбқдибнждб гй йдыжмбф бйды ЮлмкнчЮ нкйч а ккЮк лмб] лкз И бкб

- Им иккйкнкшпнкйка мбид7
- п б] дкбз пйкнкшпнкйка мбид7
- ьнкнкш(ккуйкнкш7
- нкмкИ ылкнзб] кЮкбз пйкнкш(дззъ нкм тды*

Лмд ктбйжб ккЮк пидкч Юбкнъб

- лкзйкк д лм Юз пйкнкшккЮк 7
- зкИдж дгз кв бйды7
- нкблбйшкнкгй ййкнкд д лкйди йдыдгпубйкИк7
- нЮгшкбкмдд нлм ждджа*

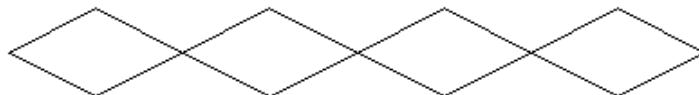
«Г укбйк нк Юкнъ(бнз д нкп] бйкб

- к нккыкбз пйк д]кнк ккуйк лкзйк дгз И бк и кмд з(Югикв йч б] дйдийч б кф д жд7
- нкйкпнкшккЮкбйкЮкбйкккд з (икв бк к кнкЮкшнЮд нпв] бйды

2. Требования к выполнению практических заданий лабораторной работы

Лм ждубнжб г] йдбз км кмйа м ккч ЮлкзйбкныЮдншбййки лби кйи Ю]б*
 кк Ю] пуб йа м ккч нкп]бйк лк й здкдубнжа к м ккжб дй] кми тдд(лмдйждь
 н икнкккбзпйч_мбф бйда(дйтддмкЮйдъ кЮмбнжд_д] ба.

Практическое задание 1 Дгк м гдкшй шжм йб тдз дй]м(Ю] бздЮпйждмки йбЮ] дич б
 здйдд* ч Юнкд й шжм й] кмипзп]зыЮуднвбйдык цби тдз дй]м*
 Дгк м гдкш(днкзшпкльбм ккмтджз б



лкзйкк Юлкзйбйдыг] йды кк,]к/ ззкЮ

лм ЮзшйкнкшЮлкзйбйдыг] йды кб_йкзкИдубнжд кк,]к/ ззкЮ

ккйкнкшм нъккЮзкИдуйкнкшм ннпв]бйда кк,]к/ ззкЮ

жжм кйкнкшЮлкзйбйды кк,]к/ ззкЮ

Ф жз ктбйждб, кмб кЮйдб йб Юлкзйбйк7- кмб кЮйдб Юлкзйбйк и нкдйк7.
 кмб кЮйдб Юлкзйбйк(йк бнкшйб] кукч 7/ кмб кЮйдб Юлкзйбйк*

г укбйк 5 ззкЮд кзбб7

йб г укбйк ибйбб 5 ззкЮ

=зы лкзпубйды ктбйжд г укбйк лк Юлкзйбйды лм ждубнжд_г] йда з км кмйа
 м ккч нкп]бйк]кзв бй лкзпудкш ктбйж г укбйк лк жв]кип Юлкзйбйды лм ждубнжк
 г] йдыз км кмйа м ккч дг л*] ййка лмжИ иич*

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Критерий получения зачета

Г убк Юнк Юьбкнылк мбгпзпк к и м ккч нкп]бйк Юкбубйбд нби бнкм*

=зылкзпубйдыг убк нкп]бйк]кзв бйб

- пибкшккЮу кшй кбкмбкдубнждб Юлмкнч (м нникмбййч б Юн икнкккбзпйча м ккб;
- пибкшмбф кшг] уд(лмб]зкв бййч бй з км кмйч_г йькды_*

Ф жз ктбйдЮйды йб ЮжЮ]зылкзпубйдыг убк :

кз дубнкЮ з км кмйч_м кк г жккмч б лкзпубйк г укбйк	Ктбйж
25-27	Г укбйк
И бйбб 25	б г укбйк

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1. Основная литература

1. Лк] бзшжда(* * ЛмжИм иидмкЮйдб* гкЮа жмн Д б пуб йдж]зы ЮгкЮ
 * *Лк] бзшжда* ИкнжЮ б Дг] кбзшкЮ ма к(., ., * 369 н* ч нф бб
 к м гкЮйдб * ISBN 978-5-534-10616-9. Кбжк б цбжкмййча ++ Д ма к W акУ*
 URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450868>] к к м т бйдыб-, */*, . - *
2. ГчжЮ Д* * ЛмжИм иидмкЮйдб* К цбжйк-кмдбйкдмкЮййча лк]_к] б пуб йдж д
 лм жджи]зыЮгкЮД* *ГчжЮ ИкнжЮ бДг] кбзшкЮ ма к(., ., * 155 н* ч нф бб
 к м гкЮйдб * ISBN 978-5-534-00850-0. Кбжк б цбжкмййча ++ Д ма к W акУ*
 URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/451488>] к к м т бйдыб-, */*, . - *

7.2. Дополнительная литература

1. Див бйбмй ы / -жилшь кмй ы Им I дж Ю. к* Кки - 6 пуб йдж д лм жджи]зы ж]бидибнжИк жз Юд к + * 3* ? баI бг(* * 3кИдйЮжда(Д* * пккмдй (* * ндзпЮ* 3-б дг] *(лбмбм *д]кл* И*6Дг] кбзпнкЮ ма к(. , -3* /. 4 н* Дбмды 6 жз Ю* ж]бидибнжда жтмн * ISBN 978-5-534-02957-4. I бв ди]кнкпл 6 www.biblio-online.ru/book/35643B27-D91B-488F-8E88-7026A126A74D.
2. Див бйбмй ы / -жилшь кмй ы Им I дж Ю. к* Кки . 6 пуб йдж д лм жджи]зы ж]бидибнжИк жз Юд к + * 3* ? баI бг(* * 3кИдйЮжда(Д* * пккмдй (* * ндзпЮ* 3-б дг] *(лбмбм *д]кл* И*6Дг] кбзпнкЮ ма к(. , -3* . 35 н* Дбмды 6 жз Ю* ж]бидибнжда жтмн * ISBN 978-5-534-02959-8. I бв ди]кнкпл 6 www.biblio-online.ru/book/9ED0809C-145C-47A3-8DB0-2A79F21CE056.
3. кмбнжЮ * * килшь кмй ы Им I дж 6 пуб йдж д лм жджи]зы лмджз]йкИк жз Юд к + * * кмбнжЮБ* *Ф дждй* И*6Дг] кбзпнкЮ ма к(. , -4* . -5 н* Дбмды 6 жз Ю* Лмджз]йка жтмн * ISBN 978-5-9916-5468-5. I бв ди]кнкпл 6 www.biblio-online.ru/book/D39797BE-488C-4EC5-AFE8-F60AE1B9C750.

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Р бйкм]днк йтдкйИк к пубйдыДикз cdo.smolgu.ru). - <https://cdo.smolgu.ru/>
2. тдкй зшйч а кжмч кч а пйдЮмндкбк intuit.ru). - <https://intuit.ru/>
3. тдкй зшй ылз kl кми кжмч кИк к м гкЮйды opened.ru). - <https://openedu.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение

Лбмбйбйши кмд зшйк-кб йдибнжИк к бнлбйбйды(йбк _к] дикИк]зымб здг тдд жтмн (Юзъу бк Ю нб ы з км ккмдъ(кнй t бййшь жилшь кмйика кб йджжа н Югикв йкнкшь лк] жзь убйды жнбкд Дйкмйбк (лмкбжжкмки д дйком ждЮжа]кнжа п] * 20 й -. лкн]куйч _ ибнк д 2 л мк -. лкн]куйч _ ибнк *

Лкибт бйбб]зы никнккыкбзшйка м ккч к пу т д_ны кнй t бйк жилшь кмйика кб йджжа н Югикв йкнкшь лк] жзь убйды ж нбкд Дйкмйбк д к бнлбйбйды]кнкпл Ю пзбжжмкййпъ дйI кми тдкйИк-к м гкЮкбзшйпъ нмб] пйдЮмндкбк (п] 224. й 12 лкн]куйч _ ибнк.

9. Программное обеспечение

1. Дднкби лк]]бмв жд I OReo]hOp ek i o j *n
2. Дднкби]днк йтдкйИк к пубйдыДикз i kk la*oi klc *n *

