

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Сетевые протоколы

: 09.03.01

, :

: 3 4, : 6 7

		6	7
1	()	0	3
2		0	108
3	, .	2	21
4	, .	2	2
5	, .	0	0
6	, .	0	8
7	, .	0	2
8	, .	0	2
9	, .		9
10	, .	0	85
11	(, ,)		.
12			

(): 09.03.01

5 12.01.2016 ., : 09.02.2016 .

: 1, ,

(): 09.03.01

, 6 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

,

:

,

:

.

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.4 способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов; в части следующих результатов обучения:	
1.	
Компетенция ФГОС: ОПК.5 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; в части следующих результатов обучения:	
3.	-
Компетенция ФГОС: ПК.3 способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности; в части следующих результатов обучения:	
6.	,
Компетенция НГТУ: ПК.9.В/ПК готовность к разработке моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"; в части следующих результатов обучения:	
3.	,

2.

2.1

	(
	,)

.3. 6	,
1.владеть навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств	;
.4. 1	
2.знать основы построения и архитектуры вычислительной техники	
3.уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач	;
4.знает основы системного программирования	
5.умеет работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные	;
6.знает основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации	;
7.знает теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов	;
8.знает современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ, технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах	;
9.владеет языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня	;
10.знает основы объектно-ориентированного подхода к программированию	
.5. 3	-
11.знать основы интернет-технологий	

12. владеет навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств	
.9. / . 3	
13. знать теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов	

3.

3.1

	,	.		
: 6				
:				
1.	0	2	6,7	
: 7				
:				
2.	2	2	6,7	,

3.2

	,	.		
: 7				
:				

1.	Web-	0	4	1, 12, 3, 5, 6, 7, 8, 9	GET- POST-
2.	Web-	0	4	1, 12, 3, 5, 6, 7, 8, 9	

3.3

: 7				
:				

1.		0	8	6, 7	OSI TCP/IP, OSI.
2.	Java	0	4	1, 10, 11, 12, 2, 4, 6	
3.		0	4	13, 4, 6, 7, 9	
:					
4.	TCP/IP. Java	0	8	10, 11, 12, 13, 2, 7	TCP/IP. IP. TCP. : TCB. Socket ServerSocket. UDP, DatagramSocket. ()
5.	HTTP. Web-	0	4	10, 11, 12, 13, 4, 8, 9	HTTP. URLConnection. Web-

6.	0	4	10, 12, 13, 4, 7, 8	
7.	0	4	1, 10, 11, 12, 6, 7, 8, 9	web- : MVC.

4.

: 6				
1			10, 11, 12, 2, 4, 6, 7, 8, 9	0 0
: []: , [2015]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226073. - JAVA : , 2012. - 150, [2] .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000171049				
2			10, 11, 12, 2, 4, 6, 7, 8, 9	0 0
: []: , [2015]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226073. - []: , [2015]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222359. - JAVA : , 2012. - 150, [2] .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000171049 []: , [2011]. - : http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=779. -				
: 7				
1			10, 3, 4, 5, 9	39 5

	<p> http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226073. - JAVA : / . . . http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000171049 </p>	10, 11, 12, 2, 4, 6, 7, 8, 9	0	0
2	<p>]: . . . [. . . , [2015]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226073. - JAVA : / . . . , 2012. - 150, [2] .: .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000171049 </p>	10, 11, 12, 2, 4, 6, 7, 8, 9	10	4
3	<p>]: . . . [. . . , [2015]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226073. - []: , [2015]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls00022359. - JAVA : / . . . , 2012. - 150, [2] .: .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000171049 []: / . . . ; . . . , [2011]. - : http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=779. - </p>	1, 10, 11, 12, 13, 2, 4, 6, 7, 8, 9	36	0
4	<p> 3.3 : . . . - []: : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226073. - , [2015]. - []: - / . . . ; . . . , [2015]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls00022359. - JAVA : - / . . . ; . . . , 2012. - 150, [2] .: .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000171049 []: / . . . ; . . . , [2011]. - : http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=779. - </p>			

5.

(. 5.1).

5.1

	-
	:YandexDisk vk.com/cprog_cs; :http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/5379/
	:Skype
	:YandexDisk vk.com/cprog_cs; :http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/5379/

6.

(),

-
15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

:7		
Лабораторная:	20	40
Контрольные работы:	20	40
Зачет:	0	20

6.2

6.2

		/	.	
.4	1.	+	+	+
.5	3.	+	+	+
.3	6.			+
	.9. / 3.			+

1

7.

1. Стивенс У. Р. UNIX. Разработка сетевых приложений / У. Р. Стивенс, Б. Феннер, Э. М. Рудофф. - СПб., 2007. - 1038 с. : ил.
2. Долозов Н. Л. Сетевые информационные технологии. Ч. 1 : учебное пособие / Н. Л. Долозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 99 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000088719
3. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : [учебное пособие для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" и по специальностям "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем"] / В. Олифер, Н. Олифер. - СПб. [и др.], 2012. - 943 с. : ил.
4. Романов Е. Л. Архитектура и прикладные протоколы клиент-серверных приложений [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Романов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226073. - Загл. с экрана.
5. Монахов В. В. Язык программирования Java и среда NetBeans / В. Монахов. - Санкт-Петербург, 2012. - 703 с. : ил., табл.. - На обл.: Основные концепции и методы объектно-ориентированного программирования, основные концепции UML-проектирования, программирование мобильных устройств, написание серверного программного обеспечения, численные расчеты с использованием Java, программы для систем с многоядерными процессорами, Desktop Application - новый вид программ с графическим интерфейсом.
6. Linux®: сетевая архитектура. Структура и реализация сетевых протоколов в ядре / Клаус Вейрле [и др.]. - М., 2006. - 656 с. : ил., табл.
7. Васюткина И. А. Современные информационные технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / И. А. Васюткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222359. - Загл. с экрана.
8. Хайретдинов М. С. Сетевые информационные технологии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. С. Хайретдинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: <http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=779>. - Загл. с экрана.

1. Ногл М. TCP/IP. Иллюстрированный учебник. - М., 2001. - 471 с. : ил.

1. Романов Е. Л. Архитектура и прикладные протоколы клиент-серверных приложения [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс / Е. Л. Романов; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, 2015. – Режим доступа: <http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/5379>. - Загл. с экрана.
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
5. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
6. :

8.

1. Васюткина И. А. Технология разработки объектно-ориентированных программ на JAVA : учебно-методическое пособие / И. А. Васюткина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 150, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000171049

8.2

1 NetBeans IDE

9. -

1	(- , ,)	

1	(Internet)	Internet

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра вычислительной техники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н., доцент И.Л. Рева
“ ____ ” _____ ____ Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины

Сетевые протоколы

Образовательная программа: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль:
Программное обеспечение компьютерных систем и сетей

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Сетевые протоколы приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.4 способность участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	з1. знать основы построения и архитектуры вычислительной техники	Архитектура клиент-серверных приложений Понятие протокола и стека протоколов ВС Примеры реализации протоколов Программирование протокольных процессов на Java Протокол HTTP. Web-клиенты Протокол TCP/IP. Работа с протоколами Интернет на Java Разработка Web-сервиса. Клиентская компонента Разработка Web-сервиса. Серверная компонента Распространенные решения, терминология	Контрольные работы Отчет по лабораторной работе	Зачет, вопросы 1-17
ОПК.5 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	з3. знать основы интернет-технологий	Архитектура клиент-серверных приложений Примеры реализации протоколов Программирование протокольных процессов на Java Протокол HTTP. Web-клиенты Протокол TCP/IP. Работа с протоколами Интернет на Java Разработка Web-сервиса. Клиентская компонента Разработка Web-сервиса. Серверная компонента	Контрольные работы Отчет по лабораторной работе	Зачет, вопросы 1-17, практический вопрос (задача)
ПК.3/НИ готовность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	уб. владеть навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств	Примеры реализации протоколов Программирование протокольных процессов на Java Разработка Web-сервиса. Клиентская компонента Разработка Web-сервиса. Серверная компонента		Зачет, практический вопрос (задача)
ПК.9.В/ПК готовность к разработке моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных	з3. знать теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных	Архитектура клиент-серверных приложений Протокол HTTP. Web-клиенты Протокол TCP/IP. Работа с протоколами Интернет на Java Распространенные решения, терминология		Зачет, вопросы 2-7

и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	сетей, построения сетевых протоколов			
---	--------------------------------------	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 7 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.4, ОПК.5, ПК.3/НИ, ПК.9.В/ПК.

Зачет проводится в устной форме по билетам.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 7 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.4, ОПК.5, ПК.3/НИ, ПК.9.В/ПК, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра вычислительной техники

Паспорт зачета

по дисциплине «Сетевые протоколы», 7 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется из теоретического и практического вопросов.

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Сетевые протоколы»

Вопрос 1. Проектирование протокола. Стратегия взаимодействия клиента с сервером. Архитектурные аспекты проектирования протокола

Вопрос 2. Вложенные и анонимные классы. Видимость текущего объекта и объекта-родителя. Использование вложенные классов для создания взаимодействующих потоков, CallBack-вызовов и обработчиков событий.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

Согласно положению о балльно-рейтинговой системе НГТУ, базовый балл рейтинга за зачет составляет 20 баллов. Соответственно, критерий оценки определяется в процентах к этому баллу:

- Ответ на билет (тест) для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент не ответил на теоретический вопрос или практический вопрос, оценка составляет *менее 50% базовой*.
- Ответ засчитывается на **пороговом** уровне, если в теоретическом вопросе даны только основные определения, а в практическом вопросе имеются грубые методологические ошибки - оценка составляет не более 50% базовой
- Ответ засчитывается на **базовом** уровне, если в теоретическом вопросе отражена структура вопроса (определения, свойства, правила), в практическом вопросе имеются существенные ошибки, оценка составляет 50-80% базовой

- Ответ засчитывается на **продвинутом** уровне, если дан развернутый ответ на теоретический, практический вопрос и доп. вопросы - оценка составляет 80-100% базовой

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Сетевые протоколы»

Теоретический вопрос - 10 баллов

1. Аспекты проектирования протокола. CheckList понимания протокола.
2. Примеры реализации прикладных протоколов.

Теоретические вопросы

1. Понятие протокола. Уровни протоколов в открытых системах, их функциональность.
2. Сетевой протокол IP. Форматы кадров. Функциональность. Маршрутизация. Транспортный протокол TCP. Форматы сообщений, структуры данных, функциональность и алгоритмы передача данных и управления потоком.
3. Система идентификации соединений в TCP. Статические и динамические порты, сокеты и серверные сокеты. Процедуры установления и разрыва соединения. Состояния соединения.
4. Основные технологические решения в протоколах низких уровней и их использование в прикладном программировании сетевых приложений.
5. Системы клиент-сервер. Клиент и сервер как программные компоненты и роли. Синхронное и асинхронное взаимодействие.
6. Понятие тонкого и толстого клиента. Слои: представление, контроллер, бизнес-слой, DAO. Уровни соединения клиента и сервера в типовом приложении. Прикладной протокол как элемент взаимодействия слоев клиент-серверной архитектуры. Проектирование протоколов распределенных систем.
7. Проектирование протокола. Стратегия взаимодействия клиента с сервером. Архитектурные аспекты проектирования протокола.
8. Распределенные системы. Службы и симметричные протоколы распределенных систем (на примере интернета вещей – IoT)
9. Аспекты проектирования протокола. CheckList понимания протокола.
10. Классы Socket и ServerSocket, установление и разрыв соединения
11. Протокол HTTP. Класс URLConnection. Реализация webAPI.
12. Протокол UDP. Класс DatagramSocket
13. Серверные web-приложения на Java. Сервлеты.
14. Особенности системного программирования на Java. Рефлексия.
15. Особенности системного программирования на Java. Интерфейсы, анонимные классы.

16. Особенности системного программирования на Java. Потоки, синхронизация.
17. Особенности системного программирования на Java. Потоки данных: текстовые, двоичные, сериализованные.

Практический вопрос (задача) (Java) – 10 баллов

1. 11. Базовые типы данных. Класс String, его особенности и методы. Классы – обертки для базовых типов данных (int и Integer), их назначение. Базовые типы данных и ссылочные типы. Особенности работы со ссылочными типами, динамическое распределение памяти, «сбор мусора». Операции над ссылками.
2. Наследование и приведение типов. Класс Object. Расширение и сужение ссылочного типа при переходе от класса к классу. Операция instanceof. Встроенный полиморфизм методов.
3. Объектная модель JVM. Классы Object и Class, их методы. Организация JVM. Система мета-объектов – описателей классов. Динамическая загрузка классов в JVM.
4. Статические элементы классов. Их использование для задания констант и функций. Метод main. Модульная структура Java-программы. Пакет, класс, метод. Полные и сокращенные имена классов и методов. Объявление и подключение (импорт) пакетов.
5. Области видимости: проект, пакет, класс, метод, производный класс. Модификаторы доступа (public, private, protected) и модификаторы изменения (static, final). Инициализаторы и конструкторы. Многообразие вариантов инициализации объектов. Явный вызов конструкторов
6. Массивы в Java. Массив как ссылочный тип и как объект. Реализация объекта-массива как динамического массив указателей (ссылок). Размерность массива, инициализация массивов. Многомерные массивы.
7. Наследование в Java. Древоподобная система классов при одиночном наследовании. Класс Object, его назначение. Приведение типов ссылок при работе с системой наследуемых классов. Работа с данными базового класса. Доступ к базовому классу (super).
8. Встроенный полиморфизм методов в Java. Интерфейс (interface). Использование интерфейсов для доступа к объектам различных классов. Наследование интерфейсов. Абстрактный базовый класс.
9. Исключения, их генерация и обработка. Классы исключений. Секция finally.
10. Программирование ввода-вывода. Классы потоков ввода-вывода. Классы - источники данных, классы представления данных. Примеры.
11. Форматы представления текста и особенности работы с ним в Java. Ввод-вывод текстовых файлов. Классы Reader, Writer. Буферизованный ввод-вывод.
12. Понятие двоичного файла. Форматы внутреннего представления примитивных типов данных: целое со знаком и без, символ, вещественное. Двоичные потоки в Java.
13. Объектовые потоки. Сериализация. Алгоритм сериализации системы связанных объектов.

14. Потоки и их программирование. Класс Thread и интерфейс Runnable. Связь потока с классом-прародителем.
15. Прямое управление потоками (suspend, resume) и синхронизация потоков, ожидание событий (wait, notify). Примеры.
16. Прямое управление потоками (suspend, resume) и синхронизация потоков, ожидание событий (wait, notify). Примеры.
17. Вложенные и анонимные классы. Видимость текущего объекта и объекта-родителя. Использование вложенных классов для создания взаимодействующих потоков, Callback-вызовов и обработчиков событий.
18. Обработка событий в Java. Классы событий, интерфейсы слушателей, объявление слушателей событий. Способы создания обработчиков событий: использование общего класса-обработчика, классов-адаптеров, анонимных классов.
19. Установление соединений через сокет. Использование потоков при программировании соединений.
20. Передача дейтаграмм.

Паспорт контрольной работы

по дисциплины «Сетевые протоколы», 7 семестр

1. Методика оценки

Контрольная работа выполняется в 4 этапа. Представляет собой программную реализацию системы движущихся объектов с передачей их через сетевое соединение.

Часть 1. Разработка абстрактного базового класса. Разработать абстрактный базовый класс графического объекта с данными и функционалом - абстрактными и переопределяемыми методами: координаты центра и размеры охватывающего прямоугольника, цвет, рисование объекта, проверка на принадлежность точки объекту, запись/чтение в различные потоки, изменение координат, определяемое законом движения объекта, а также все остальные, необходимые для реализации функционала в последующих работах.

Часть 2. Параллелизм и потоки. Реализовать процесс движения объектов по вариантам из списка, остановки и возобновления движения по отдельности и всех вместе. Внести в базовый класс функционал движения, в производный – алгоритм движения для конкретного типа.

Часть 3. Работа с файлами. В базовом классе реализовать методы чтения/записи объекта в двоичный и текстовый потоки. Переопределить во всех производных классах. В оконном классе реализовать методы сохранения и загрузки вектора объектов в текстовый, двоичный и сериализуемый файл. Реализовать двоичную сериализацию средствами Java и XML-сериализацию с использованием библиотеки *XStream*.

Часть 4. Сетевое соединение на сокетах. Разработать приложение, содержащее одновременно клиентскую и серверную часть. Серверная часть реализуется в потоке и запускается/останавливается отдельно в загруженном экземпляре приложения. Серверная компонента ждет запроса на соединение на фиксированном порте. Клиентская компонента в другом экземпляре приложения запрашивает соединение с серверной. Протокол является двунаправленным, каждое приложение может посылать один тот же набор команд: закрытие соединения, очистка вектора объектов, передача сериализованного объекта, запрос размера вектора объектов, запрос объекта с заданным номером из вектора. В приложение включен функционал управления движущимися объектами. Выбранный объект передается по соединению противоположной стороне с помощью разработанных в предыдущей работе методов сериализации и сохранения объектов в поток данных. Принимаемые объекты запоминаются, для них запускается процесс перемещения по экрану.

2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

- Контрольная работа считается **невыполненной**, если не выполнена хотя бы одна ее часть. Оценка составляет *менее 30% базовой*
- Работа выполнена на **пороговом** уровне, если выполнены все ее части, имеются грубые ошибки или отдельные неработоспособные компоненты, структура разработки не отражена в отчете. Оценка составляет *30-60% базовой*.
- Работа выполнена на **базовом** уровне, если имеются незначительные ошибки, структура разработки отражена в отчете в целом. Оценка составляет *60-85% базовой*.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если она не содержит ошибок, а отчет является полным и разносторонним. Оценка составляет *85-100% базовой*.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Пример варианта контрольной работы

1. **Часть 1.** Многоугольник с произвольным количеством вершин, типа звезда, соединенных через одну вершину. Вертикальная или горизонтальная синусоида с изменяющейся частотой.
2. **Часть 2.** Равномерное движение со случайным направлением и скоростью, отскакивание от краев экрана. Синусоидальная пульсация размера фигуры.