МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Объектно-ориентированное программирование

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль): **Интеллектуальные системы обработки информации и управления**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники**
Кафедра: **ПрЭ, Кафедра промышленной электроники**
Курс: **2**
Семестр: **4**
Учебный план набора 2018 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	24	24	часов
2	Практические занятия	12	12	часов
3	Лабораторные работы	16	16	часов
4	Всего аудиторных занятий	52	52	часов
5	Из них в интерактивной форме	14	14	часов
6	Самостоятельная работа	56	56	часов
7	Всего (без экзамена)	108	108	часов
8	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
9	Общая трудоемкость	144	144	часов
		4.0	4.0	З.Е

Экзамен: 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 22560

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 46 от « 31 » 8 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного 12 января 2016 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчик:
профессор каф. ПрЭ _____ С. Г. Михальченко

Заведующий обеспечивающей каф.
ПрЭ _____ С. Г. Михальченко

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан ФЭТ _____ А. И. Воронин

Заведующий выпускающей каф.
ПрЭ _____ С. Г. Михальченко

Эксперт:

профессор каф. ПрЭ _____ Н. С. Легостаев

Согласована на портале № 22560

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Изучение общих принципов и базовых понятий объектно-ориентированного программирования, применительно к операционной системе Windows, с целью освоения компетенций в части создания надежных программных систем.

Получение навыков программного взаимодействия с операционной системой и использования ресурсов ОС Windows.

Практическое освоение технологии Windows программирования на базе MFC в среде Microsoft Visual C++.

1.2. Задачи дисциплины

– Практическое изучение классов, шаблонов и динамических структур данных и реализация их в стандартных библиотеках STL, WTL, MFC, SDI.

– Освоение основных инструментов объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

– Приобретение навыков объектно-ориентированного программирования под Windowsв среде Microsoft Visual C++.

– Получение навыков программного взаимодействия ООП-приложения с операционной системой на уровне процессов и потоков.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» (Б1.В.ОД.2.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Информационные технологии, Процедурно-ориентированное программирование.

Последующими дисциплинами являются: Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Защита информации, Математическое моделирование и программирование, Операционные системы, Разработка сетевых приложений.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ОПК-2 способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач;

– ПК-2 способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** методики использования программных средств Microsoft Visual C++ для решения практических задач создания объектно-ориентированных приложений для Windows; принципы использования ресурсов ОС Windows, методы создания, использования и синхронизации процессов и потоков в ОС Windows; современные инструментальные средства (Microsoft Visual C++) и технологии программирования (STL, WTL, MFC, SDI, процессы и потоки)

– **уметь** писать, отлаживать и тестировать в среде Microsoft Visual C++ объектно-ориентированные приложения для Windows по технологии MFC; использовать в своих программах ресурсы ОС Windows, процессы и потоки; разрабатывать, отлаживать и тестировать многопоточные объектно-ориентированные приложения под Windows, используя Microsoft Visual C++ и технологии программирования (STL, WTL, MFC, SDI)

– **владеть** методами создания, отладки и тестирования объектно-ориентированных приложений для Windows в среде Microsoft Visual C++; способностью разрабатывать многопоточные компоненты аппаратно-программных комплексов, используя современные технологии отладки, трассировки и синхронизации потоков; навыками Windows-программирования в среде Microsoft Visual C++ и технологиями программирования (STL, WTL, MFC, SDI)

Согласована на портале № 22560

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	52	52
Лекции	24	24
Практические занятия	12	12
Лабораторные работы	16	16
Из них в интерактивной форме	14	14
Самостоятельная работа (всего)	56	56
Оформление отчетов по лабораторным работам	16	16
Проработка лекционного материала	16	16
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	24	24
Всего (без экзамена)	108	108
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость ч	144	144
Зачетные Единицы	4.0	4.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов (без экз)	Формируемые компетенции
4 семестр						
1 Шаблоны. Динамические структуры данных. STL	6	4	0	12	22	ОПК-2, ПК-2
2 Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм	6	4	8	22	40	ОПК-2, ПК-2
3 Взаимодействие ООП-приложений с ОС Windows	12	4	8	22	46	ОПК-2, ПК-2
Итого за семестр	24	12	16	56	108	
Итого	24	12	16	56	108	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			

Согласована на портале № 22560

1 Шаблоны. Динамические структуры данных. STL	Шаблоны функций. Указатель на функцию. Шаблоны классов	2	ОПК-2, ПК-2
	Список. Очередь, стек. Двунаправленные и кольцевые списки. Алгоритмы сортировки и поиска.	2	
	Бинарное дерево. Обход дерева. Создание и удаление дерева. STL библиотека	2	
	Итого	6	
2 Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм	Инкапсуляция данных. Классы. Конструктор и деструктор класса, спецификаторы доступа, методы. Статические члены класса. Указатель this	2	ОПК-2, ПК-2
	Наследование. Раннее и позднее связывание. Дружественные функции и классы. Множественное наследование. Абстрактные классы	2	
	Полиморфизм. Полиморфные функции. Виртуальные функции.	2	
	Итого	6	
3 Взаимодействие ООП-приложений с ОС Windows	Программирование Microsoft Foundation Classes (MFC). Разработка GUI-приложения. Объектно-ориентированные оболочки функций Windows API. Windows Template Library (WTL)	2	ОПК-2, ПК-2
	Стандартные классы управления: CButton, CListBox, CEdit, CComboBox, CScrollBar, CStatic. Модальные диалоговые окна и класс CDialog.	2	
	Экземпляр процесса. Описатель процесса. Создание и завершение процесса. Потоки. Потоки ввода-вывода. Синхронизация потоков. Мьютексы. Семафоры. События.	4	
	Архитектура однодокументных приложений документ/вид (SDI). Класс CDocument, класс CView. .	4	
	Итого	12	
Итого за семестр		24	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин		
	1	2	3
Предшествующие дисциплины			
1 Информационные технологии	+	+	+
2 Процедурно-ориентированное программирование	+	+	+
Последующие дисциплины			
1 Защита выпускной квалификационной работы,	+	+	+

Согласована на портале № 22560

включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты			
2 Защита информации		+	+
3 Математическое моделирование и программирование	+	+	+
4 Операционные системы			+
5 Разработка сетевых приложений		+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий				Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
ОПК-2	+	+	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию
ПК-2	+	+	+	+	Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Отчет по практическому занятию

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах приведены в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Интерактивные практические занятия	Интерактивные лабораторные занятия	Интерактивные лекции	Всего
4 семестр				
Исследовательский метод	2	2	2	6
Поисковый метод	2	2	2	6
Презентации с использованием интерактивной доски с обсуждением			2	2
Итого за семестр:	4	4	6	14
Итого	4	4	6	14

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			

Согласована на портале № 22560

2 Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм	Стандартные (STL) средства ООП хранения и обработки структурированных данных.Индивидуальное задание №2. Использование библиотеки STL для организации хранения и обработки данных.	4	ОПК-2, ПК-2
	ООП. Множественное наследование. Полиморфизм. Абстрактный класс. Виртуальная функция. Индивидуальное задание №4. Разработка WTL-приложения, реализующего иерархия классов и иллюстрирующего полиморфизм.	4	
	Итого	8	
3 Взаимодействие ООП-приложений с ОС Windows	Взаимодействие ООП-приложений с ОС Windows. Стандартные средства Microsoft Foundation Classes (MFC).Индивидуальное задание №6. Реализация MFT-приложения, реализующего стандартные классы управления, стандартные классы диалога.	4	ОПК-2, ПК-2
	Архитектура однодокументных приложений документ/вид (SDI). Класс CDocument, класс CView.Индивидуальное задание №7. Реализация MFT-приложения, использующего классы CDocument, класс CView.	4	
	Итого	8	
Итого за семестр		16	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
4 семестр			
1 Шаблоны. Динамические структуры данных. STL	Реализация классов для динамической структуры хранения данных: список (двунаправленный, кольцевой), множество (с повторением и без), стек, очередь, алфавит, дерево и пр. Реализация методов создания, удаления класса; вставка, удаление, сортировка, поиск элементов класса. Применение шаблонов. Индивидуальное задание №1. Класс, реализующий работу с динамической структурой данных с использованием шаблонов	4	ОПК-2, ПК-2
	Итого	4	
2 Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм	Основы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.Индивидуальное задание №3. Реализация оконного WTL-приложения, иллюстрирующего работу дерева классов, методов наследования, управления доступом к данным, дружественные функции.	4	ОПК-2, ПК-2

Согласована на портале № 22560

	Итого	4	
3 Взаимодействие ООП-приложений с ОС Windows	Процессы в ООП. Потоки. Синхронизация потоков. Мьютексы. Семафоры. События.Индивидуальное задание №5. Реализация оконного MFC-приложения, иллюстрирующего объектно-ориентированные способы управления процессами и потоками.	4	ОПК-2, ПК-2
	Итого	4	
Итого за семестр		12	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компе-тенции	Формы контроля
4 семестр				
1 Шаблоны. Динамические структуры данных. STL	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-2, ПК-2	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по практическому занятию
	Проработка лекционного материала	4		
	Итого	12		
2 Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-2, ПК-2	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	22		
3 Взаимодействие ООП-приложений с ОС Windows	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8	ОПК-2, ПК-2	Опрос на занятиях, Отчет по индивидуальному заданию, Отчет по лабораторной работе, Отчет по практическому занятию
	Проработка лекционного материала	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	8		
	Итого	22		
Итого за семестр		56		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		92		

Согласована на портале № 22560

10. Курсовая работа (проект)

Не предусмотрено РУП

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
4 семестр				
Опрос на занятиях	5	5	5	15
Отчет по индивидуальному заданию	6	6	7	19
Отчет по лабораторной работе	6	6	6	18
Отчет по практическому занятию	6	6	6	18
Итого максимум за период	23	23	24	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	23	46	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

Согласована на портале № 22560

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Технологии программирования: Учебное пособие / Кручинин В. В. - 2013. 271 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2834, дата обращения: 04.11.2017.
2. Объектно-ориентированное программирование: Учебное пособие / Романенко В. В. - 2016. 475 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6300, дата обращения: 04.11.2017.

12.2. Дополнительная литература

1. Операционные системы и сети: Учебное пособие / Коцубинский В. П., Одиноков В. В. - 2008. 398 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/706, дата обращения: 04.11.2017.
2. Технология разработки программных систем: Учебное пособие / Боровской И. Г. - 2012. 260 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2436, дата обращения: 04.11.2017.
3. Объектно-ориентированное программирование на C++: Руководство к организации самостоятельной работы / Егоров И. М. - 2007. 47 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/875, дата обращения: 04.11.2017.

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Технологии программирования: Руководство к организации самостоятельной работы / Кручинин В. В. - 2012. 53 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2845, дата обращения: 04.11.2017.
2. Учебная практика. Методические указания для выполнения практических и самостоятельных работ: Для студентов направления подготовки бакалавров 10.03.01(090900), 110303(211000) и специальностей 10.05.02(090302.65), 10.05.03(090303.65), 10.05.04(090305.65) / Кручинин Д. В. - 2016. 23 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6526, дата обращения: 04.11.2017.
3. Практикум по программированию на языке программирования Си : Учебное пособие / Кручинин В. В. - 2006. 171 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/99, дата обращения: 04.11.2017.
4. Информатика. Библиотека Qt. Разработка сетевых приложений: Руководство к лабораторной работе / Семкин А. О., Шарангович С. Н. - 2017. 17 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7027, дата обращения: 04.11.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. Microsoft. MSDN Library. Windows API Documentation. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc433218
2. Справочник классов и методов SGI STL, исходники. [Электронный ресурс] - Режим

Согласована на портале № 22560

доступа: http://www.sgi.com/tech/stl/index.html

3. Windows Template Library (WTL) is a C++ library for developing Windows applications and UI components. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://wtl.sourceforge.net

4. Microsoft. Developer Tools for Windows Driver Developers. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://developer.microsoft.com/en-us/windows/hardware/download-kits-windows-hardware-development

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная интерактивной доской с проектором и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, ауд. 201б (16 посадочных мест), 301б(16 посадочных мест) или 338(12 посадочных мест). Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная; Коммутатор; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3. Visual Studio 2008 EE with SP1. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, ауд. 201б (16 посадочных мест), 301б (16 посадочных мест) или 338 (12 посадочных мест). Состав оборудования: Учебная мебель; Доска магнитно-маркерная; Коммутатор; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3. Visual Studio 2008 EE with SP1. Имеется помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 74, ауд. 338(12 посадочных мест). Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются

Согласована на портале № 22560

альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

Согласована на портале № 22560

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 22560

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Объектно-ориентированное программирование

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль): **Интеллектуальные системы обработки информации и управления**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **ФЭТ, Факультет электронной техники**
Кафедра: **ПрЭ, Кафедра промышленной электроники**
Курс: **2**
Семестр: **4**

Учебный план набора 2018 года

Разработчик:
- профессор каф. ПрЭ С. Г. Михальченко

Экзамен: 4 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 22560

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ОПК-2	способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	Должен знать методики использования программных средств Microsoft Visual C++ для решения практических задач создания объектно-ориентированных приложений для Windows; принципы использования ресурсов ОС Windows, методы создания, использования и синхронизации процессов и потоков в ОС Windows; современные инструментальные средства (Microsoft Visual C++) и технологии программирования (STL, WTL, MFC, SDI, процессы и потоки); Должен уметь писать, отлаживать и тестировать в среде Microsoft Visual C++ объектно-ориентированные приложения для Windows по технологии MFC; использовать в своих программах ресурсы ОС Windows, процессы и потоки; разрабатывать, отлаживать и тестировать многопоточные объектно-ориентированные приложения под Windows, используя Microsoft Visual C++ и технологии программирования (STL, WTL, MFC, SDI); Должен владеть методами создания, отладки и тестирования объектно-ориентированных приложений для Windows в среде Microsoft Visual C++; способностью разрабатывать многопоточные компоненты аппаратно-программных комплексов, используя современные технологии отладки, трассировки и синхронизации потоков; навыками Windows-программирования в среде Microsoft Visual C++ и технологиями программирования (STL, WTL, MFC, SDI);
ПК-2	способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем

Согласована на портале № 22560

Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ОПК-2

ОПК-2: способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	методики использования программных средств Microsoft Visual C++ для решения практических задач создания ООП-приложений для Windows; принципы использования ресурсов ОС Windows, методы создания, использования и синхронизации процессов и потоков в ОС Windows	писать, отлаживать и тестировать в среде Microsoft Visual C++ ООП-приложения для Windows по технологии MFC; использовать в своих программах ресурсы ОС Windows, процессы и потоки.	методами создания, отладки и тестирования ООП-приложения для Windows в среде Microsoft Visual C++; технологией программного создания процессов, инициирования потоков и их синхронизации
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по индивидуальному заданию; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен;	• Отчет по индивидуальному заданию; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Согласована на портале № 22560

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Обладает фактическими и теоретическими знаниями использования Microsoft Visual C++ для решения практических задач создания для Windows ООП-приложений, учитывает принципы использования и границы применимости ресурсов ОС Windows. Глубоко понимает методы создания, использования и синхронизации процессов и потоков ;	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для на писания, отладки и тестирования в среде Microsoft Visual C++ ООП-приложений по технологии MFC. Способен для решения практической задачи, использовать в своих программах ресурсы ОС Windows, WTL-технологии, процессы и потоки, абстрагируясь от деталей;	• Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия, свободно разрабатывает, отлаживает и тестирует ООП-приложения в среде Microsoft Visual C++. Уверенно применяет технологии создания процессов, инициирования потоков и их синхронизации, учитывает ограничения и обрабатывает ошибки;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает методы использования Microsoft Visual C++ для решения практических задач создания для Windows ООП-приложений, понимает принципы использования ресурсов ОС Windows. Понимает методы создания, использования и синхронизации процессов и потоков;	• Способен самостоятельно написать, отладить и протестировать в среде Microsoft Visual C++ по технологии MFC необходимое ООП-приложение Способен для решения практической задачи, использовать в своих программах ресурсы ОС Windows, WTL-технологии, процессы и потоки;	• Свободно разрабатывает, отлаживает и тестирует ООП-приложения в среде Microsoft Visual C++. Уверенно применяет технологии создания процессов, инициирования потоков и их синхронизации;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знает типовые методы использования Microsoft Visual C++ для решения практических задач создания под Windows ООП-приложений. Понимает базовые методы создания, использования и синхронизации процессов и потоков;	• Способен при непосредственном наблюдении написать и отладить в среде Microsoft Visual C++ по технологии MFC типовое ООП-приложение Способен для решения типовой задачи, использовать в своих программах стандартные ресурсы ОС Windows;	• Разрабатывает, отлаживает и тестирует типовые ООП-приложения в среде Microsoft Visual C++. Применяет типовые технологии создания процессов, инициирования потоков и их синхронизации;

2.2 Компетенция ПК-2

ПК-2: способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.

Согласована на портале № 22560

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	технологию разработки под Windows объектно-ориентированных приложений, используя современные инструментальные средства (Microsoft Visual C++) и технологии программирования (STL, WTL, MFC, SDI, процессы и потоки)	разрабатывать, отлаживать и тестировать многопоточные объектно-ориентированные приложения под Windows, используя Microsoft Visual C++ и технологии программирования (STL, WTL, MFC, SDI)	способностью разрабатывать многопоточные компоненты аппаратно-программных комплексов, используя современные технологии отладки, трассировки и синхронизации потоков; навыками Windows-программирования в среде Microsoft Visual C++ и технологиями программирования (STL, WTL, MFC, SDI)
Виды занятий	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Интерактивные лекции; • Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа;	• Интерактивные практические занятия; • Интерактивные лабораторные занятия; • Лабораторные работы; • Самостоятельная работа;
Используемые средства оценивания	• Отчет по индивидуальному заданию; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен;	• Отчет по индивидуальному заданию; • Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Отчет по индивидуальному заданию; • Отчет по практическому занятию; • Экзамен;

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Обладает фактическими и теоретическими знаниями технологии разработки под	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений в области разработки,	• Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует многопоточные компоненты аппаратно-

Согласована на портале № 22560

	Windows объектно-ориентированных приложений с использованием современных инструментальных средств (Microsoft Visual C++), глубоко понимает возможности и ограничения технологии программирования (STL, WTL, MFC, SDI, процессы и потоки);	отладки и тестирования сетевых и многопоточных объектно-ориентированных Windows-приложений, используя Microsoft Visual C++ при полном понимании его возможностей и ограничений;	программных комплексов, использует современные технологии для отладки, трассировки и синхронизации потоков. В совершенстве владеет навыками Windows-программирования в среде Microsoft Visual C++ и технологиями программирования (STL, WTL, MFC, SDI), с учетом возможностей и ограничений;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает методику разработки под Windows объектно-ориентированных приложений с использованием современных инструментальных средств (Microsoft Visual C++), учитывает ограничения технологии программирования (STL, WTL, MFC, SDI, процессы и потоки);	• Умеет самостоятельно разрабатывать, отлаживать и тестировать сетевые и многопоточные объектно-ориентированные Windows-приложения, используя Microsoft Visual C++ при понимании его возможностей и ограничений;	• Самостоятельно разрабатывает многопоточные компоненты аппаратно-программных комплексов, используя современные технологии отладки, трассировки и синхронизации потоков. Владеет навыками Windows-программирования в среде Microsoft Visual C++и технологиями программирования (STL, WTL, MFC, SDI), учитывая ограничения;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Знает основы разработки под Windows объектно-ориентированных приложений с использованием современных инструментальных средств (Microsoft Visual C++), понимает принципы программирования (STL, WTL, MFC, SDI, процессы и потоки);	• Под наблюдением способен разрабатывать, отлаживать и тестировать типовые сетевые и многопоточные объектно-ориентированные Windows-приложения, используя Microsoft Visual C++;	• Способен разработать типовые многопоточные компоненты аппаратно-программных комплексов, используя современные технологии отладки, трассировки и синхронизации потоков. Владеет навыками Windows-программирования в среде Microsoft Visual C++и технологиями программирования (STL, WTL, MFC, SDI);

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта

Согласована на портале № 22560

деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Темы индивидуальных заданий

– 1. Класс, реализующий работу с динамической структурой данных с использованием шаблонов.

– 2. Использование библиотеки STL для организации хранения и обработки данных.

– 3. Реализация оконного WTL-приложения, иллюстрирующего работу дерева классов, методов наследования, управления доступом к данным, дружественные функции.

– 4. Разработка WTL-приложения, реализующего иерархия классов и иллюстрирующего полиморфизм.

– 5. Реализация оконного MFC-приложения, иллюстрирующего объектно-ориентированные способы управления процессами и потоками.

– 6. Реализация MFT-приложения, реализующего стандартные классы управления, стандартные классы диалога.

– 7. Реализация MFT-приложения, использующего классы CDocument, класс CView.

3.2 Темы опросов на занятиях

– Шаблоны функций. Указатель на функцию. Шаблоны классов

– Список. Очередь, стек. Двунаправленные и кольцевые списки. Алгоритмы сортировки и поиска.

– Бинарное дерево. Обход дерева. Создание и удаление дерева. STL библиотека

– Инкапсуляция данных. Классы. Конструктор и деструктор класса, спецификаторы доступа, методы. Статические члены класса. Указатель this

– Наследование. Раннее и позднее связывание. Дружественные функции и классы. Множественное наследование. Абстрактные классы

– Полиморфизм. Полиморфные функции. Виртуальные функции.

– Программирование Microsoft Foundation Classes (MFC). Разработка GUI-приложения. Объектно-ориентированные оболочки функций Windows API. Windows Template Library (WTL)

– Стандартные классы управления: CButton, CListBox, CEdit, CComboBox, CScrollBar, CStatic. Модальные диалоговые окна и класс CDialog.

– Экземпляр процесса. Описатель процесса. Создание и завершение процесса. Потоки. Потоки ввода-вывода. Синхронизация потоков. Мьютексы. Семафоры. События.

– Архитектура однодокументных приложений документ/вид (SDI). Класс CDocument, класс CView.

3.3 Экзаменационные вопросы

– 1. Реализация класса для динамической структуры хранения данных – однонаправленный список

– 2. Реализация класса для динамической структуры хранения данных – двунаправленный список

– 3. Реализация класса для динамической структуры хранения данных – кольцевой список

– 4. Реализация класса для динамической структуры хранения данных – множество с повторением

– 5. Реализация класса для динамической структуры хранения данных – множество без повторения

– 6. Реализация класса для динамической структуры хранения данных – стек

– 7. Реализация класса для динамической структуры хранения данных – очередь

– 8. Реализация класса для динамической структуры хранения данных – алфавит

– 9. Реализация класса для динамической структуры хранения данных – бинарное дерево

– 10. Реализация методов создания и удаления класса – динамической структуры хранения данных

– 11. Реализация методов вставки и удаления элементов класса – динамической структуры хранения данных

Согласована на портале № 22560

– 12. Реализация методов сортировки и поиска элементов класса – динамической структуры хранения данных
– 13. Применение шаблонов класса
– 14. Шаблон функции. Привести пример
– 15. Основы ООП: инкапсуляция. Пояснить на примере
– 16. Основы ООП: наследование. Пояснить на примере
– 17. Основы ООП: полиморфизм. Пояснить на примере
– 18. Реализация оконного WTL-приложения. Простейший пример
– 19. Основы ООП: управление доступом к данным при наследовании. Привести пример
– 20. Основы ООП: дружественные функции. Привести пример использования
– 21. Процессы в ООП
– 22. ООП: Потоки. Синхронизация потоков
– 23. ООП: Потоки. Мьютексы. Семафоры. События. Пример
– 24. Стандартные (STL) средства ООП хранения и обработки структурированных данных
– 25. ООП. Множественное наследование
– 26. Полиморфизм. Абстрактный класс. Виртуальная функция
– 27. Стандартные средства Microsoft Foundation Classes (MFC)
– 28. MFC: стандартные классы управления, стандартные классы диалога
– 29. Архитектура однодокументных приложений документ/вид (SDI)
– 30. Класс CDocument, класс CView
– 31. Стандартные классы управления: CButton, CListBox
– 32. Стандартные классы управления: CEdit, CComboBox
– 33. Стандартные классы управления: CScrollBar, CStatic
– 34. Модальные диалоговые окна и класс CDialog.
– 35. Экземпляр процесса. Описатель процесса. Создание и завершение процесса.
– 36. Потоки. Потоки ввода-вывода.

3.4 Вопросы для подготовки к практическим занятиям, семинарам

– Реализация классов для динамической структуры хранения данных: список (двунаправленный, кольцевой), множество (с повторением и без), стек, очередь, алфавит, дерево и пр. Реализация методов создания, удаления класса; вставка, удаление, сортировка, поиск элементов класса. Применение шаблонов.
– Основы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.
– Процессы в ООП. Потоки. Синхронизация потоков. Мьютексы. Семафоры. События.

3.5 Темы лабораторных работ

– Стандартные (STL) средства ООП хранения и обработки структурированных данных.
– ООП. Множественное наследование. Полиморфизм. Абстрактный класс. Виртуальная функция.
– Взаимодействие ООП-приложений с ОС Windows. Стандартные средства Microsoft Foundation Classes (MFC).
– Архитектура однодокументных приложений документ/вид (SDI). Класс CDocument, класс CView.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Технологии программирования: Учебное пособие / Кручинин В. В. - 2013. 271 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2834, свободный.
2. Объектно-ориентированное программирование: Учебное пособие / Романенко В. В. -

Согласована на портале № 22560

2016. 475 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6300, свободный.

4.2. Дополнительная литература

1. Операционные системы и сети: Учебное пособие / Коцубинский В. П., Одиноков В. В. - 2008. 398 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/706, свободный.
2. Технология разработки программных систем: Учебное пособие / Боровской И. Г. - 2012. 260 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2436, свободный.
3. Объектно-ориентированное программирование на C++: Руководство к организации самостоятельной работы / Егоров И. М. - 2007. 47 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/875, свободный.

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Технологии программирования: Руководство к организации самостоятельной работы / Кручинин В. В. - 2012. 53 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/2845, свободный.
2. Учебная практика. Методические указания для выполнения практических и самостоятельных работ: Для студентов направления подготовки бакалавров 10.03.01(090900), 110303(211000) и специальностей 10.05.02(090302.65), 10.05.03(090303.65), 10.05.04(090305.65) / Кручинин Д. В. - 2016. 23 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6526, свободный.
3. Практикум по программированию на языке программирования Си : Учебное пособие / Кручинин В. В. - 2006. 171 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/99, свободный.
4. Информатика. Библиотека Qt. Разработка сетевых приложений: Руководство к лабораторной работе / Семкин А. О., Шарангович С. Н. - 2017. 17 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7027, свободный.

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Microsoft. MSDN Library. Windows API Documentation. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc433218
2. Справочник классов и методов SGI STL, исходники. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.sgi.com/tech/stl/index.html
3. Windows Template Library (WTL) is a C++ library for developing Windows applications and UI components. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://wtl.sourceforge.net
4. Microsoft. Developer Tools for Windows Driver Developers. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://developer.microsoft.com/en-us/windows/hardware/download-kits-windows-hardware-development

Согласована на портале № 22560