МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
_____Сенченко П.В.
«22» _____02_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль) / специализация: **Программное обеспечение автоматизированных систем**
Форма обучения: **заочная**
Факультет: **Заочный и вечерний факультет (ЗиВФ)**
Кафедра: **Кафедра экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС)**
Курс: **3, 4**
Семестр: **6, 7**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	6 семестр	7 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	4	4	8	часов
Практические занятия	4	6	10	часов
Лабораторные занятия	4	6	10	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	4	6	10	часов
Курсовая работа		4	4	часов
Самостоятельная работа	132	185	317	часов
Контрольные работы		2	2	часов
Подготовка и сдача экзамена		9	9	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	144	216	360 10	часов з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Экзамен	7	
Курсовая работа	7	
Контрольные работы	7	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 22.02.2023
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 70737

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Целью изучения дисциплины является получение студентами навыков разработки компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя объектно-ориентированные языки программирования.

1.2. Задачи дисциплины

1. Изучение основ теории объектно-ориентированного программирования, путей эволюции технологий программирования от алгоритмического к ООП.
2. Изучение основных принципов объектно-ориентированного построения программных систем, понятий классов, объектов и взаимоотношений между ними, средств объектно-ориентированного программирования.
3. Формирование у студентов опыта применения различных методов решения задач, реализуемых на языке C++.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Обязательная часть.
Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля)(major).
Индекс дисциплины: Б1.О.05.05.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):
Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
-	-	-
Общепрофессиональные компетенции		

Согласована на портале № 70737

ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает основы информационных технологий и программирования и основные компоненты программных средств, а также их назначение и состав	Выделяет основные компоненты информационных технологий и программных средств, знает их назначение и состав
	ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности, а также обосновывать их выбор	Умеет классифицировать информационные технологии и программные средства (в том числе и отечественного производства) для обоснования выбора при решении профессиональных задач
	ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Обосновывает выбор информационных технологий и средств для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-8. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знает алгоритмические языки программирования, состав и структуру операционных систем, современные среды разработки программного обеспечения	Анализирует требования к программному обеспечению. Осуществляет формализацию и алгоритмизацию поставленных задач.
	ОПК-8.2. Умеет составлять алгоритмы, разрабатывать программы на алгоритмических языках программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули	Создает программный код с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными.
	ОПК-8.3. Владеет алгоритмическими языками программирования, навыками отладки и тестирования работоспособности программы	Осуществляет рефакторинг и оптимизацию программного кода. Разрабатывает процедуры интеграции программных модулей для информационных систем и технологий.
Профессиональные компетенции		

-	-	-

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		6 семестр	7 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	34	12	22
Лекционные занятия	8	4	4
Практические занятия	10	4	6
Лабораторные занятия	10	4	6
Курсовая работа	4		4
Контрольные работы	2		2
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	317	132	185
Подготовка к тестированию	88	40	48
Выполнение практического задания	52	52	
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	67	40	27
Подготовка к контрольной работе	52		52
Написание отчета по курсовой работе	58		58
Подготовка и сдача экзамена	9		9
Общая трудоемкость (в часах)	360	144	216
Общая трудоемкость (в з.е.)	10	4	6

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Лек. зан., ч	Прак. зан., ч	Лаб. раб.	Курс. раб.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
6 семестр							
1 Введение в объектно-ориентированное программирование и язык C++. Интегрированная среда разработки MS Visual Studio	1	1	1	-	31	34	ОПК-2
2 Перегрузка функций и шаблоны функций	1	1	1	-	35	38	ОПК-2, ОПК-8
3 Объекты и классы	1	1	1	-	36	39	ОПК-2, ОПК-8
4 Работа с классами. Перегрузка операций	1	1	1	-	30	33	ОПК-2, ОПК-8
Итого за семестр	4	4	4	0	132	144	

Согласована на портале № 70737

7 семестр							
5 Дружественные функции и классы	1	1	2	4	34	44	ОПК-2, ОПК-8
6 Наследование классов	1	1	2		41	45	ОПК-2, ОПК-8
7 Виртуальные функции и классы	2	1	2		48	53	ОПК-2, ОПК-8
8 Шаблоны классов	-	2	-		32	34	ОПК-2, ОПК-8
9 Обработка исключительных ситуаций	-	1	-		30	31	ОПК-2
Итого за семестр	4	6	6	4	185	205	
Итого	8	10	10	4	317	349	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины (в т.ч. по лекциям)	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Введение в объектно-ориентированное программирование и язык C++. Интегрированная среда разработки MS Visual Studio	Философия программирования, заложенная в языке C++, и ее место в развитии языков программирования. Методика создания программ. Структура программы на языке C++. Встроенные и составные типы данных в C++. Интегрированная среда разработки MS Visual Studio.	1	ОПК-2
	Итого	1	
2 Перегрузка функций и шаблоны функций	Перегрузка функций. Шаблоны функций.	1	ОПК-2, ОПК-8
	Итого	1	
3 Объекты и классы	Объекты и классы. Процедурное и объектно-ориентированное программирование. Понятие класса. Определение и реализация класса. Деструкторы и конструкторы классов. Члены-данные и члены-методы классов. Уровни доступа класса. Создание и использование объектов класса. Работа с указателем this. Создание массивов объектов.	1	ОПК-2, ОПК-8
	Итого	1	
4 Работа с классами. Перегрузка операций	Работа с классами. Перегрузка операций.	1	ОПК-2, ОПК-8
	Итого	1	
	Итого за семестр	4	
7 семестр			

Согласована на портале № 70737

5 Дружественные функции и классы	Дружественные функции. Особенности дружественных функций. Дружественные классы.	1	ОПК-2, ОПК-8
	Итого	1	
6 Наследование классов	Наследование классов. Защита доступа при наследовании. Преобразование типов вверх и вниз.	1	ОПК-2, ОПК-8
	Итого	1	
7 Виртуальные функции и классы	Виртуальные функции. Статическое и динамическое связывание. Реализация виртуальных функций. Абстрактные базовые классы.	2	ОПК-2, ОПК-8
	Итого	2	
8 Шаблоны классов	Создание шаблонов классов. Использование шаблонов классов.	0	ОПК-2, ОПК-8
	Итого	-	
9 Обработка исключительных ситуаций	Обработка исключительных ситуаций.	0	ОПК-2
	Итого	-	
Итого за семестр		4	
Итого		8	

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр			
1	Контрольная работа	2	ОПК-2
Итого за семестр		2	
Итого		2	

5.4. Лабораторные занятия

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Введение в объектно-ориентированное программирование и язык C++. Интегрированная среда разработки MS Visual Studio	Изучение интегрированной среды разработки MS Visual Studio.	1	ОПК-2
	Итого	1	
2 Перегрузка функций и шаблоны функций	Выполнение индивидуального задания на тему "Перегрузка функций. Шаблоны функций".	1	ОПК-2, ОПК-8
	Итого	1	

Согласована на портале № 70737

3 Объекты и классы	Разработка простейшего пользовательского типа данных.	1	ОПК-2, ОПК-8
	Итого	1	
4 Работа с классами. Перегрузка операций	Выполнение индивидуального задания на тему "Перегрузка операций".	1	ОПК-2, ОПК-8
	Итого	1	
Итого за семестр		4	
7 семестр			
5 Дружественные функции и классы	Выполнение индивидуального задания на тему "Дружественные функции и классы".	2	ОПК-2, ОПК-8
	Итого	2	
6 Наследование классов	Разработка иерархии классов с помощью наследования.	2	ОПК-2, ОПК-8
	Итого	2	
7 Виртуальные функции и классы	Выполнение индивидуального задания на тему «Виртуальные функции».	2	ОПК-2, ОПК-8
	Итого	2	
Итого за семестр		6	
Итого		10	

5.5. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.5.
Таблица 5.5. – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
6 семестр			
1 Введение в объектно-ориентированное программирование и язык С++. Интегрированная среда разработки MS Visual Studio	Решение задач на тему «Операторы языка С++» и «Функции языка С++».	1	ОПК-2
	Итого	1	
2 Перегрузка функций и шаблоны функций	Разработка программ с использованием перегрузки функций и шаблонов функций.	1	ОПК-2, ОПК-8
	Итого	1	
3 Объекты и классы	Разработка простейшего пользовательского типа данных.	1	ОПК-2
	Итого	1	

Согласована на портале № 70737

4 Работа с классами. Перегрузка операций	Создание класса с перегрузкой некоторых операций.	1	ОПК-2
	Итого	1	
Итого за семестр		4	
7 семестр			
5 Дружественные функции и классы	Разработка программ с использованием дружественных функций и классов.	1	ОПК-2
	Итого	1	
6 Наследование классов	Разработка иерархии классов.	1	ОПК-2
	Итого	1	
7 Виртуальные функции и классы	Разработка класса с использованием виртуальных функций.	1	ОПК-2
	Итого	1	
8 Шаблоны классов	Создание шаблона класса.	2	ОПК-2
	Итого	2	
9 Обработка исключительных ситуаций	Обработка исключительных ситуаций.	1	ОПК-2
	Итого	1	
Итого за семестр		6	
Итого		10	

5.6. Курсовая работа

Содержание самостоятельной работы и ее трудоемкость, а также формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Содержание самостоятельной работы и ее трудоемкость в рамках выполнения курсовой работы

Содержание самостоятельной работы в рамках выполнения курсовой работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
7 семестр		
Выполнение курсовой работы	4	ОПК-2, ОПК-8
Итого за семестр	4	
Итого	4	

Примерная тематика курсовых работ:

1. Компьютерное приложение «Упорядочение одномерных массивов»
2. Компьютерное приложение «Длинная арифметика. Определение точной суммы ряда»
3. Компьютерная игра «Наперсточник»
4. Компьютерное приложение «Пирамида»
5. Компьютерная игра «Морской бой»
6. Компьютерное приложение «Таблица умножения»
7. Игровое приложение «Шарики»
8. Компьютерная игра ”Змейка”
9. Компьютерное приложение «Калькулятор»
10. Компьютерная игра «Жизнь»

5.7. Самостоятельная работа

Согласована на портале № 70737

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
6 семестр				
1 Введение в объектно-ориентированное программирование и язык C++. Интегрированная среда разработки MS Visual Studio	Подготовка к тестированию	10	ОПК-2	Тестирование
	Выполнение практического задания	14	ОПК-2	Практическое задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	7	ОПК-2	Лабораторная работа
	Итого	31		
2 Перегрузка функций и шаблоны функций	Подготовка к тестированию	10	ОПК-2, ОПК-8	Тестирование
	Выполнение практического задания	14	ОПК-2, ОПК-8	Практическое задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	11	ОПК-2, ОПК-8	Лабораторная работа
	Итого	35		
3 Объекты и классы	Подготовка к тестированию	10	ОПК-2, ОПК-8	Тестирование
	Выполнение практического задания	14	ОПК-2	Практическое задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	12	ОПК-2, ОПК-8	Лабораторная работа
	Итого	36		
4 Работа с классами. Перегрузка операций	Подготовка к тестированию	10	ОПК-2, ОПК-8	Тестирование
	Выполнение практического задания	10	ОПК-2	Практическое задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	10	ОПК-2, ОПК-8	Лабораторная работа
	Итого	30		
Итого за семестр		132		
7 семестр				

Согласована на портале № 70737

5 Дружественные функции и классы	Подготовка к контрольной работе	8	ОПК-2, ОПК-8	Контрольная работа
	Написание отчета по курсовой работе	12	ОПК-2, ОПК-8	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	6	ОПК-2, ОПК-8	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	8	ОПК-2, ОПК-8	Лабораторная работа
	Итого	34		
6 Наследование классов	Подготовка к контрольной работе	8	ОПК-2, ОПК-8	Контрольная работа
	Написание отчета по курсовой работе	10	ОПК-2, ОПК-8	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	12	ОПК-2, ОПК-8	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	11	ОПК-2, ОПК-8	Лабораторная работа
	Итого	41		
7 Виртуальные функции и классы	Подготовка к контрольной работе	14	ОПК-2, ОПК-8	Контрольная работа
	Написание отчета по курсовой работе	14	ОПК-2, ОПК-8	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	12	ОПК-2, ОПК-8	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	8	ОПК-2, ОПК-8	Лабораторная работа
	Итого	48		

Согласована на портале № 70737

8 Шаблоны классов	Подготовка к контрольной работе	14	ОПК-2, ОПК-8	Контрольная работа
	Написание отчета по курсовой работе	10	ОПК-2, ОПК-8	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	8	ОПК-2, ОПК-8	Тестирование
	Итого	32		
9 Обработка исключительных ситуаций	Подготовка к контрольной работе	8	ОПК-2	Контрольная работа
	Написание отчета по курсовой работе	12	ОПК-2	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Подготовка к тестированию	10	ОПК-2	Тестирование
	Итого	30		
Итого за семестр		185		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		326		

5.8. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности					Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Курс. раб.	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+	+	+	+	Контрольная работа, Курсовая работа, Лабораторная работа, Отчет по курсовой работе, Практическое задание, Тестирование, Экзамен
ОПК-8	+	+	+	+	+	Контрольная работа, Курсовая работа, Лабораторная работа, Отчет по курсовой работе, Практическое задание, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

Согласована на портале № 70737

1. Ашарина, И. В. Объектно-ориентированное программирование в C++: лекции и упражнения : учебное пособие / И. В. Ашарина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 336 с. — ISBN 978-5-9912-0423-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/119830.

7.2. Дополнительная литература

1. Иванченко, А. Н. Основы программирования (язык C++) : учебное пособие / А. Н. Иванченко, А. А. Масленников, П. А. Иванченко. — Новочеркасск : ЮРГПУ, 2016. — 160 с. — ISBN 978-5-9997-0614-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180936.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Объектно-ориентированное программирование: методические указания к самостоятельной работе по выполнению лабораторных и практических работ для студентов 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника: Учебное-методическое пособие / Е. А. Шельмина - 2016. 6 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6215.

2. Объектно-ориентированное программирование: Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ для студентов 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.02 «Информационные системы и технологии» / Е. А. Шельмина - 2015. 21 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6149.

3. Программирование: Методические указания к выполнению курсового проекта для обучающихся по направлению подготовки бакалавров 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» / Н. В. Зариковская - 2016. 21 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6320.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест для учебной группы, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются мультимедийное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие

Согласована на портале № 70737

тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Аудитория для лабораторных и практических занятий: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 424 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Проектор;
- Проекционный экран;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Microsoft Visual Studio 2012;
- OpenOffice;

Класс ГПО: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 425 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Плазменный телевизор;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome;
- Microsoft Office 95;
- Microsoft Visual Studio 2012;
- OpenOffice;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Класс ГПО: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 425 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Плазменный телевизор;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Microsoft Visual Studio 2012;
- OpenOffice;

Согласована на портале № 70737

8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для курсовой работы

Класс ГПО: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 425 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Плазменный телевизор;
- Магнитно-маркерная доска;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 64-bit Java for Windows Recommended Version 8 Update 161;
- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Microsoft Visual Studio 2012;
- Microsoft Windows 7 Pro;

8.5. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для

Согласована на портале № 70737

людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Введение в объектно-ориентированное программирование и язык С++. Интегрированная среда разработки MS Visual Studio	ОПК-2	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Перегрузка функций и шаблоны функций	ОПК-2, ОПК-8	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Объекты и классы	ОПК-2, ОПК-8	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
4 Работа с классами. Перегрузка операций	ОПК-2, ОПК-8	Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
5 Дружественные функции и классы	ОПК-2, ОПК-8	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 70737

6 Наследование классов	ОПК-2, ОПК-8	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
7 Виртуальные функции и классы	ОПК-2, ОПК-8	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
8 Шаблоны классов	ОПК-2, ОПК-8	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
9 Обработка исключительных ситуаций	ОПК-2	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть

Согласована на портале № 70737

2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков
4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Объект в технологии объектно-ориентированного программирования (ООП) – это…
   a. элемент, необходимый для выполнения какой либо операции
   b. основная единица ООП, которая объединяет в себе как описывающие его свойства, так

Согласована на портале № 70737

и действия
c. процедура, которая начинает выполняться после реализации определенного события
d. тип данных

2. При разработке компонентов аппаратно-программных комплексов, часто возникает необходимость использования объектно-ориентированных языков программирования и, соответственно, классов. Выберите наиболее подходящее определение класса.
   a. встроенный тип данных
   b. тип для работы со строками
   c. тип, описывающий характеристики и поведение объекта
   d. целый тип
3. Какими по умолчанию объявляются методы класса в языке Си++?
   a. private
   b. public
   c. protected
   d. по умолчанию не объявляются
4. Какой оператор возвращает значение из функции в языке программирования Си++?
   a. return
   b. end
   c. out
   d. break
5. Что нужно сделать для освобождения памяти после выполнения следующего кода программы на языке Си++: char *a; a = new char[20];?
   a. delete [] a;
   b. delete a[];
   c. delete a;
   d. new a;
6. Как называется функция, которая вызывает саму себя?
   a. конструктором
   b. деструктором
   c. подставляемой
   d. рекурсивной
7. Сколько производных классов можно получить из одного базового класса?
   a. неограниченное количество
   b. количество производных классов определяется количеством базовых классов
   c. не более двух
   d. один
8. Порождение иерархии объектов происходит в процессе …
   a. наследования
   b. полиморфизма
   c. инкапсуляции
   d. вызова соответствующего метода
9. Членами класса могут быть:
   a. как переменные, так и функции, могут быть объявлены как private, так и public
   b. только переменные, объявленные как private
   c. только функции, объявленные как private
   d. только переменные и функции, объявленные как public
10. Какая из приведенных операций в языке Си++ называется операцией «инкремент»?
    a. %%
    b. -
    c. ++
    d. !=

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Философия программирования, заложенная в языке С++. Методика создания программ. Имена, их область существования и видимости. Структура программы на языке С++.
2. Типы данных. Встроенные и составные типы данных. Квалификатор const.
3. Функции языка С+, их отличия от функций языка С. Рекурсивный вызов функции. Тип

Согласована на портале № 70737

«указатель на функцию». Ссылочные переменные. Аргументы, принимаемые по умолчанию.
4. Перегрузка функций. Шаблоны функций.
5. Понятие класса. Определение и реализация класса. Деструкторы и конструкторы классов, их вызов. Члены-данные и члены-методы классов. Уровни доступа класса.
6. Создание и использование объектов класса. Работа с указателем this. Создание массивов объектов.
7. Работа с классами. Перегрузка операций.
8. Дружественные функции.
9. Дружественные классы.
10. Конструкторы копирования и перегруженные операторы присваивания. Статические члены класса. Использование указателей на объекты.
11. Наследование классов. Защита доступа при наследовании.
12. Виртуальные функции, механизм их вызова. Реализация виртуальных функций.
13. Абстрактные базовые классы. Виртуальные базовые классы.
14. Шаблоны классов.
15. Обработка исключительных ситуаций.

9.1.3. Примерный перечень вопросов для защиты курсовой работы

1. Назовите цель и задачи курсовой работы.
2. Какие основные источники информации использовались при написании курсовой работы?
3. Какие основные результаты сбора данных и анализа решений по теме практики?
4. Какие технические средства были выбраны для реализации приложения в рамках курсовой работы?
5. Привести основные выводы по результатам курсовой работы.

9.1.4. Примерный перечень тематик курсовых работ

1. Компьютерное приложение «Упорядочение одномерных массивов»
2. Компьютерное приложение «Длинная арифметика. Определение точной суммы ряда»
3. Компьютерная игра «Наперсточник»
4. Компьютерное приложение «Пирамида»
5. Компьютерная игра «Морской бой»
6. Компьютерное приложение «Таблица умножения»
7. Игровое приложение «Шарики»
8. Компьютерная игра ”Змейка”
9. Компьютерное приложение «Калькулятор»
10. Компьютерная игра «Жизнь»

9.1.5. Темы лабораторных работ

1. Изучение интегрированной среды разработки MS Visual Studio.
2. Выполнение индивидуального задания на тему "Перегрузка функций. Шаблоны функций".
3. Разработка простейшего пользовательского типа данных.
4. Выполнение индивидуального задания на тему "Перегрузка операций".
5. Выполнение индивидуального задания на тему "Дружественные функции и классы".
6. Разработка иерархии классов с помощью наследования.
7. Выполнение индивидуального задания на тему «Виртуальные функции».

9.1.6. Темы практических заданий

1. Решение задач на тему «Операторы языка С++» и «Функции языка С++».
2. Разработка программ с использованием перегрузки функций и шаблонов функций.
3. Разработка простейшего пользовательского типа данных.
4. Создание класса с перегрузкой некоторых операций.
5. Разработка программ с использованием дружественных функций и классов.
6. Создание классов для работы с динамическими данными переменной размерности.

Согласована на портале № 70737

7. Разработка класса с использованием виртуальных функций.
8. Создание шаблона класса.
9. Обработка исключительных ситуаций.

9.1.7. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. Реализовать дружественные функции для работы с объектами классов. Дана матрица символов (5x5). Используя класс (символ, координаты символа), написать дружественную функцию вывода этой матрицы на экран и транспонирования матрицы.
2. Реализовать дружественные функции для работы с объектами классов. Даны два массива (классы множества чисел). Написать дружественную функцию, сортирующую эти массивы по возрастанию.
3. Требуется создать базовый класс и определить общие и специфические методы для данного класса. Создать производные классы, в которые добавить свойства и методы. Часть методов переопределить. Создать массив объектов базового класса и заполнить объектами производных классов. Предусмотреть передачу аргументов конструкторам базового класса, использовать дружественные и перегруженные функции. Создать базовый класс «Транспортное средство» и производные классы «Автомобиль», «Велосипед», «Повозка». Подсчитать время и стоимость перевозки пассажиров и грузов каждым транспортным средством.
4. Разработать программу с использованием наследования классов, реализующую классы: графический объект; круг; квадрат. Используя виртуальные функции, выведите на экран размер и координаты графического объекта.
5. Создать абстрактный класс Point (точка). На его основе создать классы ColoredPoint и Line. На основе класса Line создать класс ColoredLine и класс PolyLine (многоугольник). Все классы должны иметь виртуальные методы установки и получения значений всех координат, а также изменения цвета и получения текущего цвета. Создать класс Picture, содержащий массив объектов этих классов в динамической памяти. Предусмотреть возможность вывода характеристик объектов списка. Написать демонстрационную прjграмму, в которой будут использоваться все методы классов.

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе / электронном

Согласована на портале № 70737

журнале по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	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, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов 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.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся 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 лиц с ограниченными возможностями здоровья и 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:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Согласована на портале № 70737

процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМИС
протокол № 7 от «17» 2 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ЭМИС	И.Г. Боровской	Согласовано, 806d2ff7-778b-4ed6-a3d7-87623a208b8c
Заведующий обеспечивающей каф. ЭМИС	И.Г. Боровской	Согласовано, 806d2ff7-778b-4ed6-a3d7-87623a208b8c
И.О. начальника учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73
Декан ЗиВФ	И.В. Осипов	Согласовано, 126832c4-9aa6-45bd-8e71-e9e09d25d010

ЭКСПЕРТЫ:

Старший преподаватель, каф. ЭМИС	И.Г. Афанасьева	Согласовано, 14d2ad0b-0b75-401e-9d97-39fca5825785
Доцент, каф. ЭМИС	Е.А. Шельмина	Согласовано, 54cb71d7-43bf-4e94-938e-094b7e6d003d

РАЗРАБОТАНО:

Доцент, каф. ЭМИС	Е.А. Шельмина	Разработано, 54cb71d7-43bf-4e94-938e-094b7e6d003d

Согласована на портале № 70737