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 учебной работе
_____П.В. Сенченко
«18» _____12_____ 2019 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: **Автоматизированное управление бизнес-процессами и финансами**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Факультет вычислительных систем (ФВС)**
Кафедра: **Кафедра экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС)**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2020 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	36	36	часов
Практические занятия	18	18	часов
Лабораторные занятия	18	18	часов
Курсовая работа	18	18	часов
Самостоятельная работа	90	90	часов
Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	216	216	часов
	6	6	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Экзамен	3
Курсовая работа	3

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сенченко П.В.
Должность: Проректор по УР
Дата подписания: 18.12.2019
Уникальный программный ключ:
a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c

Томск

Согласована на портале № 54523

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, основных принципов объектно-ориентированного построения программных систем, понятий классов, объектов и взаимоотношений между ними, средств объектно-ориентированного программирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).
Часть блока дисциплин: Часть, формируемая участниками образовательных отношений.
Модуль дисциплин: Модуль направленности (профиля).
Индекс дисциплины: Б1.В.02.01.
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 № 54523

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
Профессиональные компетенции		
ПКС-1. Способность применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ПКС-1.1. Знает методы математического анализа и моделирования	Перечисляет методы математического анализа и моделирования
	ПКС-1.2. Умеет определять необходимые методы математического анализа и моделирования для решения практических задач	Применяет необходимые методы математического анализа и моделирования для решения профессиональных задач
	ПКС-1.3. Владеет методами математического анализа и моделирования при решении практических задач	Решает практические задачи с использованием методов математического анализа и моделирования

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 6 зачетных единиц, 216 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
		3 семестр

Согласована на портале № 54523

Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	90	90
Лекционные занятия	36	36
Практические занятия	18	18
Лабораторные занятия	18	18
Курсовая работа	18	18
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	90	90
Подготовка к тестированию	19	19
Выполнение практического задания	17	17
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	28	28
Написание отчета по курсовой работе	26	26
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	216	216
Общая трудоемкость (в з.е.)	6	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
3 семестр							
1 Введение в объектно-ориентированное программирование и язык C++. Интегрированная среда разработки MS Visual Studio	2	1	1	18	6	10	ОПК-2
2 Перегрузка функций и шаблоны функций	2	1	2		12	17	ОПК-2, ПКС-1
3 Объекты и классы	4	2	2		12	20	ОПК-2, ПКС-1
4 Работа с классами. Перегрузка операций	4	2	2		10	18	ОПК-2, ПКС-1
5 Дружественные функции и классы	4	2	2		8	16	ОПК-2, ПКС-1
6 Динамическое распределение памяти при работе с классами	4	2	2		8	16	ОПК-2, ПКС-1
7 Наследование классов	4	2	2		8	16	ОПК-2, ПКС-1
8 Виртуальные функции и классы	4	2	2		10	18	ОПК-2, ПКС-1
9 Шаблоны классов	4	2	2		8	16	ОПК-2, ПКС-1
10 Обработка исключительных ситуаций	4	2	1		8	15	ОПК-2, ПКС-1
Итого за семестр	36	18	18	18	90	180	
Итого	36	18	18	18	90	180	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

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

Согласована на портале № 54523

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
3 семестр			
1 Введение в объектно-ориентированное программирование и язык С++. Интегрированная среда разработки MS Visual Studio	Философия программирования, заложенная в языке С++, и ее место в развитии языков программирования. Методика создания программ. Имена, их область существования и видимости. Структура программы на языке С++. Встроенные и составные типы данных в С++. Условные операторы и логические операции. Операторы цикла. Функции языка С++ , их отличия от функций языка С. Рекурсивный вызов функции. Тип «указатель на функцию». Ссылочные переменные. Аргументы, принимаемые по умолчанию. Перегрузка функций. Шаблоны функций. Интегрированная среда разработки MS Visual Studio.	2	ОПК-2
	Итого	2	
2 Перегрузка функций и шаблоны функций	Перегрузка функций. Шаблоны функций.	2	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	2	
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. Абстрактные типы данных.	4	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	4	
4 Работа с классами. Перегрузка операций	Работа с классами. Перегрузка операций. Использование дружественных классов. Автоматическое преобразование и приведение типов для классов.	4	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	4	

Согласована на портале № 54523

5 Дружественные функции и классы	Дружественные функции. Особенности дружественных функций. Дружественные классы.	4	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	4	
6 Динамическое распределение памяти при работе с классами	Классы и динамическое распределение памяти. Конструкторы копирования и перегруженные операторы присваивания. Конструирование объекта в динамической памяти. Статические члены класса. Использование указателей на объекты.	4	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	4	
7 Наследование классов	Наследование классов. Защита доступа при наследовании. Преобразование типов вверх и вниз.	4	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	4	
8 Виртуальные функции и классы	Виртуальные функции. Статическое и динамическое связывание. Реализация виртуальных функций. Абстрактные базовые классы.	4	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	4	
9 Шаблоны классов	Создание шаблонов классов. Использование шаблонов классов.	4	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	4	
10 Обработка исключительных ситуаций	Обработка исключительных ситуаций.	4	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	4	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

5.3. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов (тем) дисциплины	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 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	

Согласована на портале № 54523

2 Перегрузка функций и шаблоны функций	Разработка программ с использованием перегрузки функций и шаблонов функций.	1	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	1	
3 Объекты и классы	Разработка простейшего пользовательского типа данных.	2	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	2	
4 Работа с классами. Перегрузка операций	Создание класса с перегрузкой некоторых операций.	2	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	2	
5 Дружественные функции и классы	Разработка программ с использованием дружественных функций и классов.	2	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	2	
6 Динамическое распределение памяти при работе с классами	Создание классов для работы с динамическими данными переменной размерности.	2	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	2	
7 Наследование классов	Разработка иерархии классов.	2	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	2	
8 Виртуальные функции и классы	Разработка класса с использованием виртуальных функций.	2	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	2	
9 Шаблоны классов	Создание шаблона класса.	2	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	2	
10 Обработка исключительных ситуаций	Обработка исключительных ситуаций.	2	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	2	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

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
3 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	

Согласована на портале № 54523

2 Перегрузка функций и шаблоны функций	Выполнение индивидуального задания на тему "Перегрузка функций. Шаблоны функций".	2	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	2	
3 Объекты и классы	Разработка простейшего пользовательского типа данных.	2	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	2	
4 Работа с классами. Перегрузка операций	Выполнение индивидуального задания на тему "Перегрузка операций".	2	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	2	
5 Дружественные функции и классы	Выполнение индивидуального задания на тему "Дружественные функции и классы".	2	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	2	
6 Динамическое распределение памяти при работе с классами	Создание классов для работы с динамическими данными переменной размерности.	2	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	2	
7 Наследование классов	Разработка иерархии классов с помощью наследования.	2	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	2	
8 Виртуальные функции и классы	Выполнение индивидуального задания на тему «Виртуальные функции».	2	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	2	
9 Шаблоны классов	Выполнение индивидуального задания на тему "Шаблон класса".	2	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	2	
10 Обработка исключительных ситуаций	Выполнение индивидуального задания на тему «Обработка исключительных ситуаций».	1	ОПК-2, ПКС-1
	Итого	1	
Итого за семестр		18	
Итого		18	

5.5. Курсовая работа

Содержание, трудоемкость контактной аудиторной работы и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Содержание контактной аудиторной работы и ее трудоемкость

Содержание контактной аудиторной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции

Согласована на портале № 54523

3 семестр		
Освещения общих положений: основные задачи и цели курсового проектирования. Общие требования к построению пояснительной записки (ПЗ): структура построения ПЗ, правила оформления ПЗ к курсовой работе.	4	ОПК-2, ПКС-1
Обзор тем, предлагаемых для выполнения курсовой работы. Консультации в ходе выполнения задания.	4	ОПК-2, ПКС-1
Проверка оформления пояснительной записки.	6	ОПК-2, ПКС-1
Защита курсовой работы.	4	ОПК-2, ПКС-1
Итого за семестр	18	
Итого	18	

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»

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				
1 Введение в объектно-ориентированное программирование и язык C++. Интегрированная среда разработки MS Visual Studio	Подготовка к тестированию	1	ОПК-2	Тестирование
	Выполнение практического задания	1	ОПК-2	Практическое задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-2	Лабораторная работа
	Написание отчета по курсовой работе	2	ОПК-2	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Итого	6		

Согласована на портале № 54523

2 Перегрузка функций и шаблоны функций	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ПКС-1	Тестирование
	Выполнение практического задания	2	ОПК-2, ПКС-1	Практическое задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2, ПКС-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по курсовой работе	4	ОПК-2, ПКС-1	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Итого	12		
3 Объекты и классы	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ПКС-1	Тестирование
	Выполнение практического задания	2	ОПК-2, ПКС-1	Практическое задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2, ПКС-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по курсовой работе	4	ОПК-2, ПКС-1	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Итого	12		
4 Работа с классами. Перегрузка операций	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ПКС-1	Тестирование
	Выполнение практического задания	2	ОПК-2, ПКС-1	Практическое задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2, ПКС-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по курсовой работе	2	ОПК-2, ПКС-1	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Итого	10		

Согласована на портале № 54523

5 Дружественные функции и классы	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ПКС-1	Тестирование
	Выполнение практического задания	2	ОПК-2, ПКС-1	Практическое задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-2, ПКС-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по курсовой работе	2	ОПК-2, ПКС-1	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Итого	8		
6 Динамическое распределение памяти при работе с классами	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ПКС-1	Тестирование
	Выполнение практического задания	2	ОПК-2, ПКС-1	Практическое задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-2, ПКС-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по курсовой работе	2	ОПК-2, ПКС-1	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Итого	8		
7 Наследование классов	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ПКС-1	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-2, ПКС-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по курсовой работе	4	ОПК-2, ПКС-1	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Итого	8		

Согласована на портале № 54523

8 Виртуальные функции и классы	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ПКС-1	Тестирование
	Выполнение практического задания	2	ОПК-2, ПКС-1	Практическое задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2, ПКС-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по курсовой работе	2	ОПК-2, ПКС-1	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Итого	10		
9 Шаблоны классов	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ПКС-1	Тестирование
	Выполнение практического задания	2	ОПК-2, ПКС-1	Практическое задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-2, ПКС-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по курсовой работе	2	ОПК-2, ПКС-1	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Итого	8		
10 Обработка исключительных ситуаций	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2, ПКС-1	Тестирование
	Выполнение практического задания	2	ОПК-2, ПКС-1	Практическое задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	2	ОПК-2, ПКС-1	Лабораторная работа
	Написание отчета по курсовой работе	2	ОПК-2, ПКС-1	Курсовая работа, Отчет по курсовой работе
	Итого	8		
Итого за семестр		90		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		126		

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной

Согласована на портале № 54523

деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – 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	+	+	+	+	+	Отчет по курсовой работе, Курсовая работа, Лабораторная работа, Практическое задание, Тестирование, Экзамен
ПКС-1	+	+	+	+	+	Отчет по курсовой работе, Курсовая работа, Лабораторная работа, Практическое задание, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

6.1. Балльные оценки для форм контроля

Балльные оценки для форм контроля представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Балльные оценки

Формы контроля	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
3 семестр				
Лабораторная работа	10	10	10	30
Практическое задание	10	5	10	25
Тестирование	5	5	5	15
Экзамен				30
Итого максимум за период	25	20	25	100
Нарастающим итогом	25	45	70	100

Балльные оценки для курсовой работы представлены в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1 – Балльные оценки для курсовой работы

Формы контроля	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
3 семестр				
Отчет по курсовой работе	35	30	35	100
Итого максимум за период	35	30	35	100
Нарастающим итогом	35	65	100	100

6.2. Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Пересчет баллов в оценки за текущий контроль представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Пересчет баллов в оценки за текущий контроль

Баллы на дату текущего контроля	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату ТК	5

Согласована на портале № 54523

От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату ТК	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату ТК	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату ТК	2

6.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка	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)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Объектно-ориентированное программирование: Учебное пособие / В. В. Романенко - 2016. 475 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6300.

2. Объектно-ориентированное программирование на C++ : учебник / И. В. Баранова, С. Н. Баранов, И. В. Баженова [и др.]. — Красноярск : СФУ, 2019. — 288 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/157572.

7.2. Дополнительная литература

1. Информатика и программирование: Учебное пособие / Н. В. Пермякова - 2016. 188 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/7678.

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 09.03.02 «Информационные системы и технологии»: Учебное-методическое пособие / Е. А. Шельмина - 2015. 6 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6216.

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.

Согласована на портале № 54523

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 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;

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.

Согласована на портале № 54523

Программное обеспечение:
- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Microsoft Visual Studio 2012;
- OpenOffice;

8.4. Материально-техническое и программное обеспечение для курсовой работы

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, 426 ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- Проектор;
- Проекционный экран;
- 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 Office 95;
- Microsoft Visual Studio 2012;
- Microsoft Windows 7 Pro;
- MySQL (MySQL 5.5);
- NetBeans IDE;
- OpenOffice;

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, 201 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

Согласована на портале № 54523

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 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	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Перегрузка функций и шаблоны функций	ОПК-2, ПКС-1	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 54523

3 Объекты и классы	ОПК-2, ПКС-1	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 Работа с классами. Перегрузка операций	ОПК-2, ПКС-1	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
5 Дружественные функции и классы	ОПК-2, ПКС-1	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
6 Динамическое распределение памяти при работе с классами	ОПК-2, ПКС-1	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
7 Наследование классов	ОПК-2, ПКС-1	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

8 Виртуальные функции и классы	ОПК-2, ПКС-1	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
9 Шаблоны классов	ОПК-2, ПКС-1	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
10 Обработка исключительных ситуаций	ОПК-2, ПКС-1	Отчет по курсовой работе	Примерный перечень тематик курсовых работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		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
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

Согласована на портале № 54523

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…
   элемент, необходимый для выполнения какой либо операции
   основная единица ООП, которая объединяет в себе как описывающие его свойства, так и действия
   процедура, которая начинает выполняться после реализации определенного события
   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.
   встроенный тип данных
   тип для работы со строками
   тип, описывающий характеристики и поведение объекта
   целый тип
3. Какими по умолчанию объявляются методы класса в языке Си++?
   private

Согласована на портале № 54523

public
protected
по умолчанию не объявляются

4. Какой оператор возвращает значение из функции в языке программирования Си++?
return
end
out
break
5. Что нужно сделать для освобождения памяти после выполнения следующего кода программы на языке Си++: char *a; a = new char[20];?
delete [] a;
delete a[];
delete a;
new a;
6. Как называется функция, которая вызывает саму себя?
конструктором
деструктором
подставляемой
рекурсивной
7. Сколько производных классов можно получить из одного базового класса?
неограниченное количество
количество производных классов определяется количеством базовых классов
не более двух
один
8. Порождение иерархии объектов происходит в процессе …
наследования
полиморфизма
инкапсуляции
вызова соответствующего метода
9. Членами класса могут быть:
как переменные, так и функции, могут быть объявлены как private, так и public
только переменные, объявленные как private
только функции, объявленные как private
только переменные и функции, объявленные как public
10. Какая из приведенных операций в языке Си++ называется операцией «инкремент»?
%%
-
++
!=

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 «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.

Согласована на портале № 54523

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. 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»

9.1.4. 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. Создание классов для работы с динамическими данными переменной размерности.
7. Разработка иерархии классов с помощью наследования.
8. Выполнение индивидуального задания на тему «Виртуальные функции».
9. Выполнение индивидуального задания на тему "Шаблон класса".
10. Выполнение индивидуального задания на тему «Обработка исключительных ситуаций».

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

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление

Согласована на портале № 54523

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 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 9.2.

Таблица 9.2 – 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;

Согласована на портале № 54523

– 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 процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 54523

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМИС
протокол № 4 от «13» 12 2019 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
Начальник учебного управления	Е.В. Саврук	Согласовано, fa63922b-1fce-4a6a-845d-9ce7670b004c

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 № 54523