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

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.02 Информационные системы и технологии**
Направленность (профиль) / специализация: **Компьютерные технологии в радиотехнике**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **Радиотехнический факультет (РТФ)**
Кафедра: **Кафедра телевидения и управления (ТУ)**
Курс: **1**
Семестр: **2**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	36	36	часов
Практические занятия	18	18	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	18	18	часов
Лабораторные занятия	36	36	часов
в т.ч. в форме практической подготовки	36	36	часов
Самостоятельная работа	126	126	часов
Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	252	252	часов
	7	7	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр
Экзамен	2

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 № 70012

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Целью изучения дисциплины является обучение студентов основам разработки программного обеспечения на языке C++.

1.2. Задачи дисциплины

1. Формирование у студентов системы знаний по основам программирования, основным методам построения и анализа алгоритмов.
2. Получение практических навыков использования средств разработки, отладки и тестирования программ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: Б1. Дисциплины (модули).

Часть блока дисциплин: Обязательная часть.

Модуль дисциплин: Модуль укрупненной группы специальностей и направлений (general hard skills – GHS).

Индекс дисциплины: Б1.О.02.03.

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 № 70012

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	Знает основы информационных технологий, включая концепции и принципы программирования на языке C++, а также назначение и состав основных компонентов программных средств.
	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 анализировать требования и задачи профессиональной деятельности и на основе этого выбирать наиболее подходящие информационные технологии и программные средства.
	ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Владеет навыками разработки программного обеспечения на языке C++.
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 7 зачетных единиц, 252 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
		2 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	90	90
Лекционные занятия	36	36
Практические занятия	18	18
Лабораторные занятия	36	36
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	126	126
Подготовка к тестированию	22	22
Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	31	31
Подготовка к устному опросу / собеседованию	25	25
Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	20	20
Выполнение практического задания	28	28

Согласована на портале № 70012

Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость (в часах)	252	252
Общая трудоемкость (в з.е.)	7	7

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.	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
2 семестр						
1 Основы алгоритмизации и программирования	4	-	4	10	18	ОПК-2
2 Основные характеристики языка С++ и структура программы	4	2	4	13	23	ОПК-2
3 Переменные, операции и выражения	4	2	4	13	23	ОПК-2
4 Указатели, ссылки, массивы	6	4	4	17	31	ОПК-2
5 Функции, область видимости переменных	4	2	-	10	16	ОПК-2
6 Строковые данные	4	2	4	16	26	ОПК-2
7 Статическое и динамическое выделение памяти	4	2	4	17	27	ОПК-2
8 Базовые конструкции объектно-ориентированного программирования	6	4	12	30	52	ОПК-2
Итого за семестр	36	18	36	126	216	
Итого	36	18	36	126	216	

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
2 семестр			
1 Основы алгоритмизации и программирования	Понятие алгоритма и методы его формального описания. Базовые разновидности программных алгоритмов. Принципы алгоритмизации. Разветвленные и циклические алгоритмы. Сложные циклы. Алгоритмы с массивами. Взаимосвязь алгоритмов, моделей данных и постановок задач. Алгоритм и его программная реализация. Понятие языка программирования.	4	ОПК-2
	Итого	4	

Согласована на портале № 70012

2 Основные характеристики языка C++ и структура программы	Основные парадигмы и синтаксис языка C++. Понятия программы, модуля, программной единицы. Общая структура программы. Пользовательские и библиотечные функции. Заголовочные файлы.Основные парадигмы и синтаксис языка C++. Понятия программы, модуля, программной единицы. Общая структура программы. Пользовательские и библиотечные функции. Заголовочные файлы.	4	ОПК-2
	Итого	4	
3 Переменные, операции и выражения	Алфавит языка C++. Идентификаторы. Ключевые слова и символы. Знаки операций. Синтаксис описания констант и переменных. Основные типы данных. Арифметические операции. Операции инкрементации и декрементации. Логические операции и операции отношения. Операция присваивания.	4	ОПК-2
	Итого	4	
4 Указатели, ссылки, массивы	Использование указателей как средства хранения адреса. Имена указателей. Операции над указателями. Оператор разыменования. Понятие массива. Синтаксис описания массивов. Обращение к элементам массива. Инициализация массивов. Массивы и указатели. Двумерные и одномерные массивы. Ввод и вывод массивов.	6	ОПК-2
	Итого	6	
5 Функции, область видимости переменных	Объявление и определение функций. Вызов функций. Формальные и фактические параметры. Механизм передачи параметров по значению и по адресу. Перегрузка функций. Глобальные и локальные переменные.	4	ОПК-2
	Итого	4	

Согласована на портале № 70012

6 Строковые данные	Строковые переменные. Строки изменяемой и фиксированной длины. Текстовый ввод/вывод. Функции обработки строк. Функции преобразования данных	4	ОПК-2
	Итого	4	
7 Статическое и динамическое выделение памяти	Виды распределения памяти. Работа с динамической памятью. Операторы malloc, calloc, realloc и free. Операторы new и delete. Использование нулевых указателей при работе с динамически выделяемой памятью. Динамические массивы. Утечки памяти.	4	ОПК-2
	Итого	4	
8 Базовые конструкции объектно-ориентированного программирования	Базовые понятия ООП. Понятия структуры, класса, объекта, методов, свойств. Пример простейшей программы с применением ООП на языке C++. Инкапсуляция. Описание класса. Создание и уничтожение объекта. Работа с динамическими данными в классе.	6	ОПК-2
	Итого	6	
	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
2 семестр			
2 Основные характеристики языка C++ и структура программы	Программная реализация простейших алгоритмов.	2	ОПК-2
	Итого	2	
3 Переменные, операции и выражения	Арифметические операции	2	ОПК-2
	Итого	2	
4 Указатели, ссылки, массивы	Массивы и циклы	4	ОПК-2
	Итого	4	
5 Функции, область видимости переменных	Разработка функций	2	ОПК-2
	Итого	2	
6 Строковые данные	Работа со строковыми переменными	2	ОПК-2
	Итого	2	

Согласована на портале № 70012

7 Статическое и динамическое выделение памяти	Динамические массивы и структуры	2	ОПК-2
	Итого	2	
8 Базовые конструкции объектно-ориентированного программирования	Создание классов	2	ОПК-2
	Наследование классов	2	ОПК-2
	Итого	4	
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
2 семестр			
1 Основы алгоритмизации и программирования	Разработка программ на основе типовых алгоритмов	4	ОПК-2
	Итого	4	
2 Основные характеристики языка C++ и структура программы	Отладка программ	4	ОПК-2
	Итого	4	
3 Переменные, операции и выражения	Циклические алгоритмы и функции	4	ОПК-2
	Итого	4	
4 Указатели, ссылки, массивы	Работа с массивами и функциями	4	ОПК-2
	Итого	4	
6 Строковые данные	Работа со строковыми переменными	4	ОПК-2
	Итого	4	
7 Статическое и динамическое выделение памяти	Динамические массивы и структуры	4	ОПК-2
	Итого	4	
8 Базовые конструкции объектно-ориентированного программирования	Создание классов	4	ОПК-2
	Наследование классов	4	ОПК-2
	Шаблоны функций	4	ОПК-2
	Итого	12	
Итого за семестр		36	
Итого		36	

5.5. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом

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

Согласована на портале № 70012

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
2 семестр				
1 Основы алгоритмизации и программирования	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2	Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	3	ОПК-2	Лабораторная работа
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	3	ОПК-2	Устный опрос / собеседование
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	2	ОПК-2	Защита отчета по лабораторной работе
	Итого	10		
2 Основные характеристики языка C++ и структура программы	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2	Тестирование
	Выполнение практического задания	3	ОПК-2	Практическое задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	3	ОПК-2	Лабораторная работа
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	3	ОПК-2	Устный опрос / собеседование
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	2	ОПК-2	Защита отчета по лабораторной работе
	Итого	13		

Согласована на портале № 70012

3 Переменные, операции и выражения	Подготовка к тестированию	2	ОПК-2	Тестирование
	Выполнение практического задания	3	ОПК-2	Практическое задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	3	ОПК-2	Лабораторная работа
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	3	ОПК-2	Устный опрос / собеседование
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	2	ОПК-2	Защита отчета по лабораторной работе
	Итого	13		
4 Указатели, ссылки, массивы	Подготовка к тестированию	3	ОПК-2	Тестирование
	Выполнение практического задания	4	ОПК-2	Практическое задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2	Лабораторная работа
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	3	ОПК-2	Устный опрос / собеседование
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	3	ОПК-2	Защита отчета по лабораторной работе
	Итого	17		
5 Функции, область видимости переменных	Подготовка к тестированию	3	ОПК-2	Тестирование
	Выполнение практического задания	4	ОПК-2	Практическое задание
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	3	ОПК-2	Устный опрос / собеседование
	Итого	10		

Согласована на портале № 70012

6 Строковые данные	Подготовка к тестированию	3	ОПК-2	Тестирование
	Выполнение практического задания	4	ОПК-2	Практическое задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2	Лабораторная работа
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	3	ОПК-2	Устный опрос / собеседование
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	2	ОПК-2	Защита отчета по лабораторной работе
	Итого	16		
7 Статическое и динамическое выделение памяти	Подготовка к тестированию	3	ОПК-2	Тестирование
	Выполнение практического задания	4	ОПК-2	Практическое задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	4	ОПК-2	Лабораторная работа
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	3	ОПК-2	Устный опрос / собеседование
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	3	ОПК-2	Защита отчета по лабораторной работе
	Итого	17		

Согласована на портале № 70012

8 Базовые конструкции объектно-ориентированного программирования	Подготовка к тестированию	4	ОПК-2	Тестирование
	Выполнение практического задания	6	ОПК-2	Практическое задание
	Подготовка к лабораторной работе, написание отчета	10	ОПК-2	Лабораторная работа
	Подготовка к устному опросу / собеседованию	4	ОПК-2	Устный опрос / собеседование
	Подготовка к защите отчета по лабораторной работе	6	ОПК-2	Защита отчета по лабораторной работе
	Итого	30		
Итого за семестр		126		
	Подготовка и сдача экзамена	36		Экзамен
Итого		162		

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной 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.	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+	+	+	Защита отчета по лабораторной работе, Лабораторная работа, Практическое задание, Тестирование, Устный опрос / собеседование, 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
2 семестр				
Защита отчета по лабораторной работе	3	3	6	12
Устный опрос / собеседование	2	2	4	8
Лабораторная работа	5	5	10	20

Согласована на портале № 70012

Практическое задание	5	5	5	15
Тестирование	5	5	5	15
Экзамен				30
Итого максимум за период	20	20	30	100
Нарастающим итогом	20	40	70	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
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. Кривцов, А. Н. Алгоритмизация и программирование. Основы программирования на C/C++ : учебное пособие / А. Н. Кривцов, С. В. Хорошенко. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020. — 202 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180057.

2. Чукич, И. Функциональное программирование на C++ : учебное пособие / И. Чукич ; перевод с английского В. Ю. Винника, А. Н. Киселева. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 360 с. — ISBN 978-5-97060-781-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/140597.

7.2. Дополнительная литература

1. Основы программирования на языке СИ: Учебное пособие / А. И. Солдатов, И. А. Лежнина, С. Н. Торгаев, М. Л. Громов, В. Хан, М. А. Костина - 2018. 122 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/8872.

2. Колесникова, Т. Г. Языки программирования : учебное пособие / Т. Г. Колесникова. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 182 с. — ISBN 978-5-8353-2448-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/134312.

Согласована на портале № 70012

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Златопольский, Д. М. 1400 задач по программированию : руководство / Д. М. Златопольский. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-97060-827-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/140594.

2. Программирование: методические указания по выполнению практических работ студентов направлений 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 – Информационные системы и технологии / Е. А. Шельмина - 2023. 15 с. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/10261.

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 тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Лаборатория цифровой обработки сигналов: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 210а ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- ТВ BBQ;
- Магнитно-маркерная доска;
- Магнитно-маркерная (переносная);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Google Chrome;

Согласована на портале № 70012

- Microsoft Visual Studio 2010;
- Microsoft Windows XP Professional;

8.3. Материально-техническое и программное обеспечение для лабораторных работ

Лаборатория цифровой обработки сигналов: учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 210а ауд.

Описание имеющегося оборудования:
- ТВ BBQ;
- Магнитно-маркерная доска;
- Магнитно-маркерная (переносная);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:
- Google Chrome;
- Microsoft Visual Studio 2010;
- Microsoft Windows XP Professional;

8.4. 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.

8.5. 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.

Согласована на портале № 70012

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 Основы алгоритмизации и программирования	ОПК-2	Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
2 Основные характеристики языка С++ и структура программы	ОПК-2	Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 70012

3 Переменные, операции и выражения	ОПК-2	Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
4 Указатели, ссылки, массивы	ОПК-2	Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
5 Функции, область видимости переменных	ОПК-2	Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов

Согласована на портале № 70012

6 Строковые данные	ОПК-2	Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
7 Статическое и динамическое выделение памяти	ОПК-2	Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Практическое задание	Темы практических заданий
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
8 Базовые конструкции объектно-ориентированного программирования	ОПК-2	Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ
		Устный опрос / собеседование	Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования
		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

Согласована на портале № 70012

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. Файлы с текстами программ на языке C++ имеют расширение
   а) *.h, *.hpp, *.c или *.cpp;
   б) *.txt или *.doc;

Согласована на портале № 70012

в) *.obj или *.lib.

2. Заголовочные файлы (с расширением *.h или *.hpp) в языке C++ используются для
   а) объявления в них переменных программы;
   б) раздельной компиляции модулей программы;
   в) хранения массивов данных программы.
3. Заголовочные файлы (с расширением *.h или *.hpp) в языке C++ подключаются к компилируемому файлу
   а) с помощью директивы #include
   б) с помощью директивы #inpute
   в) с помощью директивы #insert
4. Точкой входа в программу на языке C++ (из перечисленных) является функция
   а) begin( )
   б) start( )
   в) main( )
5. Программа на языке C++ начинает свою работу
   а) с первой строки первого модуля программы;
   б) с функции main( ) или WinMain( );
   в) с произвольного места, помеченного программистом директивой #begin.
6. В языке C++ встроенный тип данных «double» предназначен для хранения
   а) символов;
   б) вещественных чисел;
   в) целых чисел.
7. В языке C++ основное отличие переменных от типизированных констант состоит в том, что
   а) типизированной константе присвоить значение можно только при е объявлении, переменной в любом месте программы;
   б) переменная существует в памяти машины, типизированная константа не существует;
   в) типизированную константу можно инициализировать значением при создании, переменную нельзя.
8. В языке C++ результатом выполнения операции 5%2 будет число
   а) 1;
   б) 2;
   в) 3;
   г) 2,5.
9. В результате выполнения программы
   int x, y;
   x = 10;
   y =10;
   x = --y;
   переменная y получит значение а) 0; б) 9; в) 10.
10. В результате выполнения программы
    int x, y;
    x = 1;
    y = 1;
    while (x<1){
      x = x + 1;
      y = y + 1;
    }
    переменная y получит значение а) 1; б) 2; в) 0.

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

1. Разветвленные и циклические алгоритмы. Сложные циклы. Алгоритмы с массивами. Взаимосвязь алгоритмов, моделей данных и постановок задач.
2. Общая структура программы. Пользовательские и библиотечные функции. Заголовочные файлы.
3. Основные типы данных. Арифметические операции. Операции инкрементации и декрементации.

Согласована на портале № 70012

4. Логические операции и операции отношения. Операция присваивания.
5. Использование указателей как средства хранения адреса. Имена указателей. Операции над указателями. Оператор разыменования.
6. Понятие и синтаксис описания массивов. Массивы и указатели. Двумерные и одномерные массивы.
7. Объявление и определение функций. Вызов функций. Формальные и фактические аргументы. Механизм передачи аргументов функции.
8. Виды распределения памяти. Работа с динамической памятью. Динамические массивы. Утечки памяти.
9. Базовые понятия ООП. Понятия структуры, класса, объекта, методов, свойств.
10. Наследование, инкапсуляция и полиморфизм.

9.1.3. Примерный перечень вопросов для защиты лабораторных работ

1. Какие типовые алгоритмы были использованы в вашей программе и для каких задач они подходят?
2. Какие инструменты отладки были использованы в ходе выполнения лабораторной работы?
3. Объясните работу циклического процесса программы и условие его завершения.
4. Каким образом осуществляется работа с элементами массива в программе?
5. Какие функции языка C++ использовались для работы со строками?
6. Перечислите методы и переменные-члены класса, созданные в ходе выполнения лабораторной работы.
7. Какие изменения были внесены в унаследованные классы и какие новые методы/переменные были добавлены?

9.1.4. Примерный перечень вопросов для устного опроса / собеседования

1. Определите понятие алгоритма и перечислите способы его формального описания. Приведите примеры алгоритмов.
2. Перечислите парадигмы программирования, поддерживаемых языком C++. Приведите примеры их использования.
3. Синтаксис описания констант и переменных в языке C++. Какие основные типы данных поддерживаются? Приведите примеры.
4. Что такое указатели в языке C++ и как они используются для хранения адреса? Операции над указателями и оператор разыменования.
5. Что такое объявление и определение функций в языке C++? Как осуществляется вызов функций и что такое формальные и фактические параметры?
6. Что такое утечки памяти и почему они могут возникать при работе с динамически выделяемой памятью? Как их избегать и исправлять?
7. Объясните понятие инкапсуляции в контексте объектно-ориентированного программирования. Как она реализуется в языке C++? Опишите процесс создания и уничтожения объекта.

9.1.5. Темы лабораторных работ

1. Разработка программ на основе типовых алгоритмов
2. Отладка программ
3. Циклические алгоритмы и функции
4. Работа с массивами и функциями
5. Работа со строковыми переменными
6. Динамические массивы и структуры
7. Создание классов
8. Наследование классов
9. Шаблоны функций

9.1.6. Темы практических заданий

1. Программная реализация простейших алгоритмов.
2. Арифметические операции

Согласована на портале № 70012

3. Массивы и циклы
4. Разработка функций
5. Работа со строковыми переменными
6. Динамические массивы и структуры
7. Создание классов
8. Наследование 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 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

Согласована на портале № 70012

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 процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 70012

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТУ
протокол № 23 от «15» 2 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. ТУ	Т.Р. Газизов	Согласовано, dccabe2f-73cc-455a-90f8-2fcc230a841e
Заведующий обеспечивающей каф. ТУ	Т.Р. Газизов	Согласовано, dccabe2f-73cc-455a-90f8-2fcc230a841e
И.О. начальника учебного управления	И.А. Лариошина	Согласовано, c3195437-a02f-4972-a7c6-ab6ee1f21e73

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, каф. ТУ	А.Н. Булдаков	Согласовано, d65c269c-f546-4509-b920-73aeef59fee4
Старший преподаватель, каф. ТУ	А.В. Бусыгина	Согласовано, 7d0bdef1-6f57-4269-9fbe-4beb03053805

РАЗРАБОТАНО:

Ассистент, каф. ТУ	А.А. Квасников	Разработано, cf21ef84-e933-437b-9797-2587eab2bb0d
Профессор, каф. ТУ	С.П. Куксенко	Разработано, 51277244-a412-430d-9479-a52ed425b1e9

Согласована на портале № 70012