МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента по учебной работе
_____Ким М.Ю.
«29» _____10_____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **09.03.02 Информационные системы и технологии**
Направленность (профиль) / специализация: **Технологии искусственного интеллекта в бизнесе**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Кафедра: **экономической математики, информатики и статистики (ЭМИС)**
Курс: **1**
Семестр: **1, 2**
Учебный план набора 2026 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	1 семестр	2 семестр	Всего	Единицы
Лекционные занятия	4	6	10	часов
Практические занятия	4	8	12	часов
Лабораторные занятия	4	8	12	часов
Самостоятельная работа	82	101	183	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	10	18	часов
Контрольные работы	2	2	4	часов
Подготовка и сдача экзамена/зачета	4	9	13	часов
Общая трудоемкость (включая промежуточную аттестацию)	108	144	252	часов
			7	з.е.

Формы промежуточной аттестации	Семестр	Количество
Зачет	1	
Контрольные работы	1	1
Экзамен	2	
Контрольные работы	2	1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ким М.Ю.
Должность: Директор департамента по учебной работе
Дата подписания: 29.10.2025
Уникальный программный ключ:
ed789cd8-2cc6-4431-a59e-8f386b1d44fa

Томск

Согласована на портале № 84231

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Научить студентов основам программирования и привить практические навыки разработки программ на языках программирования высокого уровня.

1.2. Задачи дисциплины

1. Получение навыков разработки алгоритмов.
2. Изучение основных методов программирования.
3. Формирование практических навыков разработки программ на C++.

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 hardskills – 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 № 84231

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-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	ОПК-6.1. Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	Перечисляет и характеризует основные методы, языки и технологии программирования
	ОПК-6.2. Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий	Применяет методы и средства программирования для решения профессиональных задач
	ОПК-6.3. Владеет навыками разработки, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Разрабатывает, отлаживает и тестирует прототипы программно-технических комплексов задач
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	
		1 семестр	2 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	56	22	34
Лекционные занятия	10	4	6
Практические занятия	12	4	8
Лабораторные занятия	12	4	8
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	18	8	10
Контрольные работы	4	2	2
Самостоятельная работа обучающихся, всего	183	82	101
Проработка лекционного материала	60	25	35
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	62	28	34
Подготовка к лабораторной работе	22	12	10
Написание отчета по лабораторной работе	17	7	10
Подготовка к контрольной работе	22	10	12
Подготовка и сдача зачета	4	4	
Подготовка и сдача экзамена	9		9
Общая трудоемкость (в часах)	252	108	144
Общая трудоемкость (в з.е.)	7	3	4

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.	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
1 семестр								
1 Основы алгоритмизации и программирования	1	-	-	2	2	12	17	ОПК-2, ОПК-6
2 Типы данных и операторы	1	-	-		2	17	20	ОПК-2, ОПК-6
3 Управление выполнением программы	2	4	4		4	53	67	ОПК-2, ОПК-6
Итого за семестр	4	4	4	2	8	82	104	
2 семестр								

Согласована на портале № 84231

4 Массивы, указатели и операции с адресами	1	2	-	2	1	4	10	ОПК-2, ОПК-6
5 Работа со строками	1	1	-		1	4	7	ОПК-2, ОПК-6
6 Структурированные типы данных	1	-	-		1	4	6	ОПК-2, ОПК-6
7 Управление памятью	-	2	-		1	4	7	ОПК-2, ОПК-6
8 Функции	1	1	4		2	20	28	ОПК-2, ОПК-6
9 Файловые типы данных	1	-	-		2	6	9	ОПК-2, ОПК-6
10 Алгоритмы сортировки	1	2	4		2	24	33	ОПК-2, ОПК-6
Итого за семестр	6	8	8	2	10	66	100	
Итого	10	12	12	4	18	148	204	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	Трудоемкость (лекционные занятия), ч	СРП, ч	Формируемые компетенции
1 семестр				
1 Основы алгоритмизации и программирования	Основы программирования. Представление алгоритмов.	1	2	ОПК-2, ОПК-6
	Итого	1	2	
2 Типы данных и операторы	Структура программы. Алфавит языка программирования. Типы данных. Операции, выражения, операторы. Ввод/вывод информации.	1	2	ОПК-2, ОПК-6
	Итого	1	2	
3 Управление выполнением программы	Организация ветвлений и циклов. Составной оператор. Условный оператор. Оператор-переключатель. Организация циклических вычислений. Операторы цикла while и do...while. Оператор for. Вложенные циклы. Операторы break и continue.	2	4	ОПК-2, ОПК-6
	Итого	2	4	
	Итого за семестр	4	8	
2 семестр				
4 Массивы, указатели и операции с адресами	Понятие указателя. Массивы. Связь указателей и массивов. Массивы указателей.	1	1	ОПК-2, ОПК-6
	Итого	1	1	
5 Работа со строками	Библиотечные функции обработки текстовых строк. Файл string.h. Строковые классы. Тип string.	1	1	ОПК-2, ОПК-6
	Итого	1	1	
6 Структурированные типы данных	Структуры и объединения. Действия над структурными объектами. Массивы структур. Правила доступа к структурированным переменным.	1	1	ОПК-2, ОПК-6
	Итого	1	1	

Согласована на портале № 84231

7 Управление памятью	Операция выделения памяти new. Операция освобождения памяти delete.	0	1	ОПК-2, ОПК-6
	Итого	-	1	
8 Функции	Определение и вызов функции. Передача аргументов в функцию. Передача многомерных массивов. Указатели на функции. Ссылки. Ссылки в качестве параметров функций. Рекурсивные функции.	1	2	ОПК-2, ОПК-6
	Итого	1	2	
9 Файловые типы данных	Основные понятия файловых данных. Использование библиотечных функций для работы с файлами. Потоковые классы C++ для работы с файлами.	1	2	ОПК-2, ОПК-6
	Итого	1	2	
10 Алгоритмы сортировки	Метод "пузырька". Сортировка вставками. Сортировка посредством выбора.	1	2	ОПК-2, ОПК-6
	Итого	1	2	
Итого за семестр		6	10	
Итого		10	18	

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
1 семестр			
1	Контрольная работа	2	ОПК-2, ОПК-6
Итого за семестр		2	
2 семестр			
2	Контрольная работа	2	ОПК-2, ОПК-6
Итого за семестр		2	
Итого		4	

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
1 семестр			
3 Управление выполнением программы	Линейные, условные и циклические алгоритмы	4	ОПК-2, ОПК-6
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
2 семестр			
8 Функции	Массивы и пользовательские функции	4	ОПК-2, ОПК-6
	Итого	4	
10 Алгоритмы сортировки	Структуры. Файлы. Алгоритмы сортировки	4	ОПК-2, ОПК-6
	Итого	4	
Итого за семестр		8	

Согласована на портале № 84231

Итого	12	

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
1 семестр			
3 Управление выполнением программы	Операторы в языке С++	4	ОПК-2, ОПК-6
	Итого	4	
Итого за семестр		4	
2 семестр			
4 Массивы, указатели и операции с адресами	Обработка одномерных и двумерных массивов. Указатели.	2	ОПК-2, ОПК-6
	Итого	2	
5 Работа со строками	Обработка тестовых строк. Тип string.	1	ОПК-2, ОПК-6
	Итого	1	
7 Управление памятью	Динамические массивы.	2	ОПК-2, ОПК-6
	Итого	2	
8 Функции	Определение и вызов функции. Передача аргументов в функцию. Вызов функции. Рекурсивные функции.	1	ОПК-2, ОПК-6
	Итого	1	
10 Алгоритмы сортировки	Пузырьковая сортировка. Сортировка вставками. Сортировка выбором.	2	ОПК-2, ОПК-6
	Итого	2	
Итого за семестр		8	
Итого		12	

5.6. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

5.7. Самостоятельная работа

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
1 семестр				

Согласована на портале № 84231

1 Основы алгоритмизации и программирования	Проработка лекционного материала	6	ОПК-2, ОПК-6	Зачёт
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	6	ОПК-2, ОПК-6	Зачёт, Тестирование
	Итого	12		
2 Типы данных и операторы	Проработка лекционного материала	7	ОПК-2, ОПК-6	Зачёт
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	10	ОПК-2, ОПК-6	Зачёт, Тестирование
	Итого	17		
3 Управление выполнением программы	Проработка лекционного материала	12	ОПК-2, ОПК-6	Зачёт
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	12	ОПК-2, ОПК-6	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к лабораторной работе	12	ОПК-2, ОПК-6	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	7	ОПК-2, ОПК-6	Отчет по лабораторной работе
	Подготовка к контрольной работе	10	ОПК-2, ОПК-6	Контрольная работа
	Итого	53		
Итого за семестр		82		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
2 семестр				
4 Массивы, указатели и операции с адресами	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	4	ОПК-2, ОПК-6	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	4	ОПК-2, ОПК-6	Экзамен
	Итого	8		

Согласована на портале № 84231

5 Работа со строками	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	4	ОПК-2, ОПК-6	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	4	ОПК-2, ОПК-6	Экзамен
	Итого	8		
6 Структурированные типы данных	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	4	ОПК-2, ОПК-6	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	7	ОПК-2, ОПК-6	Экзамен
	Итого	11		
7 Управление памятью	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	4	ОПК-2, ОПК-6	Тестирование, Экзамен
	Итого	4		
8 Функции	Подготовка к лабораторной работе	4	ОПК-2, ОПК-6	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	4	ОПК-2, ОПК-6	Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	6	ОПК-2, ОПК-6	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	6	ОПК-2, ОПК-6	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	6	ОПК-2, ОПК-6	Контрольная работа
	Итого	26		
9 Файловые типы данных	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	6	ОПК-2, ОПК-6	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	8	ОПК-2, ОПК-6	Экзамен
	Итого	14		

Согласована на портале № 84231

10 Алгоритмы сортировки	Подготовка к лабораторной работе	6	ОПК-2, ОПК-6	Лабораторная работа
	Написание отчета по лабораторной работе	6	ОПК-2, ОПК-6	Отчет по лабораторной работе
	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	6	ОПК-2, ОПК-6	Тестирование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	6	ОПК-2, ОПК-6	Экзамен
	Подготовка к контрольной работе	6	ОПК-2, ОПК-6	Контрольная работа
	Итого	30		
Итого за семестр		101		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		196		

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 учебной деятельности

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности						Формы контроля
	Лек. зан.	Прак. зан.	Лаб. раб.	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
ОПК-2	+	+	+	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен
ОПК-6	+	+	+	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Лабораторная работа, Отчет по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

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. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180057.

2. Рацеев, С. М. Программирование на языке Си / С. М. Рацеев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 332 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/351863.

7.2. Дополнительная литература

Согласована на портале № 84231

1. Шафеева, О. П. Программирование : учебное пособие / О. П. Шафеева, М. С. Дорошенко, А. Е. Симоненко. — Омск : ОмГТУ, 2024. — 147 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/504267.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Программирование : учебное методическое пособие / Е. А. Шельмина. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2025. – 103 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной 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. Электронный курс по дисциплине

1. Шельмина, Е. А. Программирование [Электронный ресурс]: электронный курс / Е. А. Шельмина. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2025. (доступ из личного кабинета студента) .

7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

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.

Учебная аудитория для проведения занятий практического и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для выполнения курсовых работ/проектов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;

Согласована на портале № 84231

- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

8.2. 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, 101 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 107 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 130 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.

8.3. 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 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)

Согласована на портале № 84231

1 Основы алгоритмизации и программирования	ОПК-2, ОПК-6	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Типы данных и операторы	ОПК-2, ОПК-6	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
3 Управление выполнением программы	ОПК-2, ОПК-6	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ
4 Массивы, указатели и операции с адресами	ОПК-2, ОПК-6	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
5 Работа со строками	ОПК-2, ОПК-6	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
6 Структурированные типы данных	ОПК-2, ОПК-6	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
7 Управление памятью	ОПК-2, ОПК-6	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
8 Функции	ОПК-2, ОПК-6	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ

Согласована на портале № 84231

9 Файловые типы данных	ОПК-2, ОПК-6	Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
10 Алгоритмы сортировки	ОПК-2, ОПК-6	Контрольная работа	Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ
		Лабораторная работа	Темы лабораторных работ
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
		Экзамен	Перечень экзаменационных вопросов
		Отчет по лабораторной работе	Темы лабораторных работ

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
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

Согласована на портале № 84231

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. Что из себя представляет символьный способ представления алгоритма?
   a. представление алгоритма на одном из языков программирования
   b. способ компиляции кода
   c. блок-схема
   d. код программы
2. Какой оператор сравнения возвращает истину, если значения равны? (УП №2, стр.57)
   a. =
   b. ==
   c. !=
   d. <
3. Что произойдёт, если в операторе switch не написать break после case?
   a. программа завершится
   b. выполнится только следующий case
   c. выполнятся все последующие case до break или конца switch
   d. возникнет ошибка компиляции
4. Константа - это…
   a. последовательность цифр
   b. неизменяемый набор символов
   c. значение, которое не может быть изменено
   d. служебное слово языка C++
5. Определение функции в C++ имеет вид:
   a. тип имя(список параметров);
   b. тип имя(){тело}
   c. тип имя(список параметров){тело}
   d. имя(список параметров)
6. В языке C++ не допускается определение функции… а
   a. в отдельном файле
   b. в теле другой функции
   c. в одном файле с функцией main
   d. в одном файле с другой функцией
7. Унарная операция «*»…

Согласована на портале № 84231

a. не определена в C++
b. применима к операнду любого типа данных, извлекает значение операнда
c. применима только к указателю, извлекает значение объекта, на который указывает операнд
d. применима к операнду любого типа данных, получает адрес операнда

8. Бинарная операция «==»…
   a. не определена в C++
   b. выполняет присваивание левому операнду значения правого
   c. выполняет сравнение операндов
   d. производит 1, если значения операндов совпадают, и 0 в противном случае
9. Какой оператор возвращает значение из функции в языке программирования Си++?
   a. return
   b. end
   c. out
   d.break
10. Что означает `NULL` в указателях?
    a. адрес первой ячейки памяти
    b. пустой указатель
    c. ошибка
    d. указатель на строку

9.1.2. Перечень экзаменационных вопросов

Приведены примеры типовых заданий из банка экзаменационных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины.

1. В чем заключаются основные недостатки словесного способа описания алгоритма?
   a. Требует от разработчика наличия специальных технических средств
   b. Может быть многословным, допускает неоднозначность толкования и не имеет строгой формальной структуры
   c. Требует знания языков программирования
2. Программа на языке C++ содержит следующий код:
   i = 4;
   while (i <10) i = i + 3;
   Сколько раз будет выполняться такой цикл?
   a. 2
   b. 3
   c. 8
3. Как в языке C++ называется зарезервированное слово, которое используется для выполнения альтернативного блока кода, если условие в if ложно?
   a. else
   b. break
   c. continue
4. Как называется процесс присвоения начальных значений элементам массива в момент его создания?
   a. инициализация массива
   b. вывод элементов массива
   c. ввод элементов массива
5. Как называется массив фиксированной размерности?
   a. статический
   b. динамический
   c. таких массивов не существует
6. Какой оператор используется для выделения динамической памяти в C++?
   a. new
   b. delete
   c. break
7. Какой оператор используется для возврата значения из функции?
   a. return
   b. break

Согласована на портале № 84231

c. continue

8. Как называется конструкция, позволяющая выбрать один из нескольких блоков кода в зависимости от значения целочисленного или символьного выражения?
   a. switch
   b. if
   c. while
9. Чем принципиально отличается динамический массив от статического в C++?
   a. Размер динамического массива может задаваться во время выполнения программы, а статического — только на этапе компиляции
   b. Оба типа массивов всегда имеют фиксированный размер
   c. Динамический массив всегда одномерный, статический — многомерны
10. Чем отличается передача параметра в функцию по значению от передачи по ссылке в C++?
    a. При передаче по значению создаётся копия аргумента, изменения внутри функции не влияют на оригинал; при передаче по ссылке функция работает непосредственно с исходным объектом
    b. Разницы нет, компилятор оптимизирует оба способа одинаково
    c. При передаче по ссылке аргумент становится недоступным после вызова функции

9.1.3. Перечень вопросов для зачета

Приведены примеры типовых заданий, составленных по пройденным разделам дисциплины.

1. Разработать блок-схему и написать программу на языке C++ для решения следующей задачи: вычислить значение функции f(x). Значение x вводить с клавиатуры. Если x не принадлежит вышеприведенным числовым интервалам, то вывести на экран соответствующее сообщение. В противном случае вывести значение f(x).

$$f(x)=\begin{cases} |x|+10, x<-1 \\ -\cos(2x), -1\le x<0 \\ (x-0.5)^2, \quad 0\le x\le 3 \\ e^{x-3}, x>3 \end{cases}$$

2. Разработать блок-схему и написать программу на языке C++ для решения следующей задачи: вычислить значение функции f(x). Значение x вводить с клавиатуры. Если x не принадлежит вышеприведенным числовым интервалам, то вывести на экран соответствующее сообщение. В противном случае вывести значение f(x).

$$f(x)=\begin{cases} -\ln(-x), x<-10 \\ x^4-1, -10\le x<-5 \\ \sqrt{x+6}, \quad -5\le x\le -1 \\ (x+2)^3, x>-1 \end{cases}$$

3. Разработать блок-схему и написать программу на языке C++ для решения следующей задачи: вычислить значение функции f(x). Значение x вводить с клавиатуры. Если x не принадлежит вышеприведенным числовым интервалам, то вывести на экран соответствующее сообщение. В противном случае вывести значение f(x).

$$f(x)=\begin{cases} \sqrt{-x}, x<-9 \\ x^2+2x, -9\le x<-3 \\ \dfrac{1}{\sqrt{x}}, \quad -3\le x\le 0 \\ (x-1)^2, x>0 \end{cases}$$

4. Разработать блок-схему и написать программу на языке C++ для решения следующей задачи: вычислить значение функции f(x). Значение x вводить с клавиатуры. Если x не принадлежит вышеприведенным числовым интервалам, то вывести на экран соответствующее сообщение. В противном случае вывести значение f(x).

$$f(x) = \begin{cases} 2^x, x < -2 \\ -\cos(x), -2 \le x < 0 \\ x^2 - 4, \quad 0 \le x \le 2 \\ \ln(x-1), x > 2 \end{cases}$$

5. Написать программу на языке программирования C++, которая вычисляет сумму ряда согласно варианту с заданной точностью ε, x – вещественное число, которое необходимо ввести с клавиатуры. Программа должна завершать цикл вычисления суммы ряда, когда модуль очередного члена ряда становится меньше эпсилон. Проверить работу программы на разных значениях ε и вывести сумму ряда для всех трёх ε.

$$S(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n!}{2^n * \ln(x)}$$

6. Написать программу на языке программирования C++, которая вычисляет сумму ряда согласно варианту с заданной точностью ε, x – вещественное число, которое необходимо ввести с клавиатуры. Программа должна завершать цикл вычисления суммы ряда, когда модуль очередного члена ряда становится меньше эпсилон. Проверить работу программы на разных значениях ε и вывести сумму ряда для всех трёх ε.

$$S(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(n!)^2} * \left(\frac{x}{2}\right)^{2n}$$

7. Написать программу на языке программирования C++, которая вычисляет сумму ряда согласно варианту с заданной точностью ε, x – вещественное число, которое необходимо ввести с клавиатуры. Программа должна завершать цикл вычисления суммы ряда, когда модуль очередного члена ряда становится меньше эпсилон. Проверить работу программы на разных значениях ε и вывести сумму ряда для всех трёх ε.

$$S(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n * 3^n}$$

8. Учет спортивного инвентаря. Написать программу для хранения данных об инвентаре (название, количество). Создать структуру с соответствующими полями. Создать файл (input.txt) с 10 и более записями: название, количество. Считать информацию из файла в динамический массив структур. Отсортировать данные по названию, отсортированный массив записать в новый файл (output.txt).
9. Учет оборудования в лаборатории. Написать программу для хранения данных об оборудовании в лаборатории (наименование прибора, инвентарный номер, дата последней поверки, статус — «в работе»/«на ремонте»). Создать структуру с соответствующими полями. Подготовить файл input.txt с не менее чем 10 записями: наименование прибора, инвентарный номер, дата последней поверки, статус. Считать информацию из файла в динамический массив структур. Отсортировать данные по инвентарному номеру, отсортированный массив записать в новый файл output.txt.
10. Каталог экскурсионных туров. Написать программу для работы со структурой «Тур» (название тура, страна, продолжительность в днях, стоимость). Создать структуру с соответствующими полями. Подготовить файл input.txt с не менее чем 10 записями: название тура, страна, продолжительность, стоимость. Считать информацию из файла в динамический массив структур. Отсортировать данные по названию тура, отсортированный массив записать в новый файл output.txt.

Согласована на портале № 84231

9.1.4. Примерный перечень вариантов (заданий) контрольных работ

1. Блок-схемы.
2. Условный оператор.
3. Оператор выбора.
4. Операторы цикла.
5. Статические массивы.
6. Динамические массивы.
7. Структуры.
8. Функции.
9. Файлы.
10. Алгоритмы сортировки.

9.1.5. Темы лабораторных работ

1. Линейные, условные и циклические алгоритмы
2. Массивы и пользовательские функции
3. Структуры. Файлы. Алгоритмы сортировки

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 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

Согласована на портале № 84231

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 процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 84231

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭМИС
протокол № 2 от «25» 9 2025 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	Г.А. Цой	Согласовано, 8a5745e4-63a0-4946-bbb0-ce4977ac113e

ЭКСПЕРТЫ:

Доцент, 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 № 84231