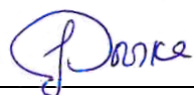


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий, экономики и управления

Кафедра «Информационные системы»

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФИТЭУ



И. А. Рычка

«29» января 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информатика и программирование

направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

(уровень бакалавриата)

профиль:

«прикладная информатика в цифровой экономике»

Петропавловск-Камчатский,
2024

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль «прикладная информатика в цифровой экономике», учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры ИС


(подпись)

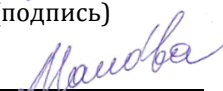
И.А. Рычка
(Ф.И.О.)

Доцент кафедры ИС


(подпись)

С.В. Чебанюк
(Ф.И.О.)

Ст.преподаватель кафедры ИС

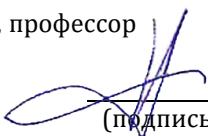

(подпись)

Е.А. Малова
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Информационные системы».
«16» декабря 2024 г., протокол № 4.

Заведующий кафедрой «Информационные системы», д.т.н., профессор

«16» декабря 2024 г.


(подпись)

И.Г. Проценко
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информатика и программирование» является формирование у обучающихся фундаментальных теоретических и практических знаний в области информатики и программирования и формирование практических навыков по алгоритмизации вычислительных процессов для решения расчетных задач с применением современных методов и технологий программирования, обучение приемам работы с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению.

Задачами изучения обучающимися дисциплины «Информатика и программирование» является:

- формирование базовых знаний области информатики, алгоритмизации и программирования, стандартизации промышленного процесса разработки ПО;
- получение навыков в алгоритмизации задач, программировании на императивном языке, отладке и выполнении задач на персональном компьютере.

То есть, задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, формирование умений и привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических и прикладных задач.

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- принципы работы современных инструментальных средств разработки программных средств и создания программных средств монолитной и модульной архитектуры с использованием современных технологий разработки программного обеспечения;
- основные параметры работы текстового процессора для создания программной документации, основные методы разработки и тестирования программы, основы администрирования инструментальных средств;
- стандартные типы данных и основные конструкции языка программирования высокого уровня, структуры данных и их представление в памяти ЭВМ, основы современных методов и технологий программирования.

Уметь:

- разрабатывать алгоритмы и структуры данных для решения вычислительных задач на языке программирования высокого уровня, тестировать и отлаживать программное обеспечение с помощью встроенных инструментов сред разработки программного обеспечения;
- разворачивать среду разработки и настраивать режим ее работы;
- составлять алгоритмы и тестировать их с использованием современных технологий программирования

Владеть:

- основами применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, представлением об архитектуре сетей, навыками программирования в современных средах и методами и моделями современного программирования.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-4);
- Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения (ОПК-7).

Таблица – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК-4	способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ИД-1 ОПК-4 Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Знать:	
			– принципы работы со стандартами Единой системы программной документации;	З(ОПК-4)1
			– систему обозначения и правила построения структурных блок-схем;	З(ОПК-4)2
			– правила написания кода и стиль хорошего программирования.	З(ОПК-4)3
			Уметь:	
			– использовать стандарты Единой системы программной документации для решения вычислительных задач;	У(ОПК-4)1
			– разрабатывать алгоритмы и структуры данных, описывать их в программной документации.	У(ОПК-4)2
			Владеть:	
			– основами применения стандартов	В(ОПК-4)1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
			Единой системы программной документации при решении вычислительных задач.	
ОПК-7	способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ИД-1 опк-7 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	Знать: – принципы и методы создания эффективных алгоритмов и функцию сложности алгоритм; – основные конструкции языка программирования высокого уровня; – принципы тестирования и отладки программных средств монолитной и модульной архитектуры.	3(ОПК-7)1 3(ОПК-7)2 3(ОПК-7)3
			Уметь: – применять принципы императивного программирования; – пользоваться средствами интегрированной среды разработки.	У(ОПК-7)1 У(ОПК-7)2
			Владеть: – основными инструментами разработки императивной программы.	В(ОПК-7)1

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

В структуре образовательной программы «Информатика и программирование» является дисциплиной обязательной части.

4. Содержание дисциплины

4.1 Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля ¹	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Очная форма обучения								
Раздел 1. Алгоритмизация процессов обработки данных	42	22	8	0	14	20	Т	
Основные понятия и определения	6	4	2		2	2	Опрос, Д, ЛР, Т, Р	
Введение в теорию информации и кодирования	12	6	2		4	6	Опрос, Д, ЛР, Т, Р	
Технические и программные средства реализации информационных процессов	12	6	2		4	6	Опрос, Д, ЛР, Т, Р	
Стандарты в области разработки алгоритмов и программных средств	12	6	2		4	6	Опрос, Д, ЛР, Т, Р	
Раздел 2. Введение в программирование	66	29	9	0	20	37	Т	
Императивное программирование	12	6	2		4	6	Опрос, Д, ЛР, Т	
Основные типы данных языков программирования высокого уровня	27	11	3		8	16	Опрос, Д, ЛР, Т	
Основные конструкции языков программирования высокого уровня	27	12	4		8	15	Опрос, Д, ЛР, Т	
Зачет	108	51	17	0	34	57		
Раздел 3. Технологии	56	27	9	0	18	29	Т	

¹Т – тестирование, ЛР – лабораторные работы, Д — доклады, Р — реферат.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
программирования								
Введение в конструирование программного обеспечения	12	6	2		4	6	Опрос, Д, ЛР, Т, Р	
Процедурная технология программирования	20	10	4		6	10	Опрос, Д, ЛР, Т, Р	
Программные модули и библиотеки	24	11	3		8	13	Опрос, Д, ЛР, Т, Р	
Раздел 4. Массивы: базовые алгоритмы обработки данных	52	24	8	0	16	28	Т	
Структура данных массив. Одномерные массивы	12	6	2		4	6	Опрос, Д, ЛР, Т, Р	
Сортировка значений элементов, поиск значения элемента одномерного массива	18	8	2		6	10		
Двумерные статические массивы	22	10	4		6	12	Опрос, Д, ЛР, Т, Р	
Экзамен	144	51	17	0	34	57		36
Раздел 5. Структуры данных	44	20	8	0	12	24	Т	
Структуры данных «запись», «множество» и файлы	18	8	2		6	10	Опрос, Д, ЛР, Т, Р	
Данные динамической структуры	16	8	4		4	8	Опрос, Д, ЛР, Т	
Динамические массивы	10	4	2		2	6	Опрос, Д, ЛР, Т	
Раздел 6. Визуальное проектирование и событийное программирование	34	14	9	0	5	20	Т	
Основы объектно-ориентированного программирования	12	4	2		2	8	Опрос, Д, ЛР, Т	
Событийно-ориентированное программирование	14	6	4		2	8	Опрос, Д, ЛР, Т	
Компонентно-ориентированное программирование	8	4	3		1	4	Опрос, Д, ЛР, Т	
КР	30					30		
Экзамен	144	34	17	0	17	74		36
Всего	396	136	51	0	85	188		72
Заочная форма обучения								
Раздел 1. Алгоритмизация процессов обработки данных	70	0	0	0	0	70	Т	
Основные понятия и определения	10	0				10	ЛР, Т	
Введение в теорию информации и кодирования	20	0				20	ЛР, Т	
Технические и программные средства реализации информационных процессов	20	0				20	ЛР, Т	
Стандарты в области разработки алгоритмов и программных средств	20	0				20	ЛР, Т	
Раздел 2. Введение в программирование	77	0	0	0	0	77	Т	
Императивное программирование	15	0				15	ЛР, Т	
Основные типы данных языков программирования высокого уровня	30	0				30	ЛР, Т	
Основные конструкции языков программирования высокого уровня	32	0				32	ЛР, Т	
Раздел 3. Технологии программирования	60	18	4	0	14	42	Т	
Введение в конструирование программного обеспечения	18	6	2		4	12	Опрос, ЛР, Т	
Процедурная технология программирования	17	5	1		4	12	Опрос, ЛР, Т	
Программные модули и библиотеки	25	7	1		6	18	Опрос, ЛР, Т	
Экзамен	216	18	4	0	14	189		9
Раздел 4. Массивы: базовые алгоритмы обработки данных	51	0	0	0	0	51	Т	
Структура данных массив. Одномерные массивы.	17	0				17	ЛР, Т	
Сортировка значений элементов, поиск значения элемента одномерного массива	17	0				17	ЛР, Т	
Двумерные статические массивы	17	0				17	ЛР, Т	
Раздел 5. Структуры данных	51	15	3	0	12	36	Т	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Структуры данных «запись», «множество» и файлы	19	7	1		6	12	Опрос, ЛР, Т	
Данные динамической структуры	17	5	1		4	12	Опрос, ЛР, Т	
Динамические массивы	15	3	1		2	12	Опрос, ЛР, Т	
Раздел 6. Визуальное проектирование и событийное программирование	39	5	3	0	2	34	Т	
Основы объектно-ориентированного программирования	11	1	1			10	Опрос, ЛР, Т	
Событийно-ориентированное программирование	14	2	1		1	12	Опрос, ЛР, Т	
Компонентно-ориентированное программирование	14	2	1		1	12	Опрос, ЛР, Т	
КР	30					30		
Экзамен	180	20	6	0	14	151		9
Всего	396	38	10	0	28	340		18

4.2 Содержание дисциплины

Понятие информации, данные и знания, общая характеристика процессов сбора, передачи, накопления и хранения информации. Технические средства реализации информационных процессов. Программное обеспечение прикладных задач.

Введение в теорию информации и кодирования. Виды алгоритмов и их характеристики. Базовые алгоритмы обработки данных. Классификация и характеристики языков программирования. Императивное программирование.

Стандарты в области разработки алгоритмов и программных средств.

Интегрированная среда разработки ПО. Основные типы данных языков программирования высокого уровня. Управляющие операторы языка программирования, базовые структуры. Основы кодирования, тестирования и отладки программ. Технологии программирования. Процессы этапа разработки ПО. Архитектура ПО. Конструирование и тестирование ПО. Технология модульного программирования. Работа со структурами данных и файлами. Динамические переменные и указатели. Визуальное проектирование и событийное программирование.

Раздел 1. Алгоритмизация процессов обработки данных

Тема 1 – Основные понятия и определения

Предмет, объект, метод, цель и задачи дисциплины «Информатика и программирование». Связь с другими дисциплинами. Программа курса и её реализация во времени. Требования к промежуточной аттестации. Рекомендации к организации учебной деятельности. Список основных источников по дисциплине и его краткий анализ. Интернет-адреса образовательных сайтов.

Информатика: цели, функции и задачи. Разделы информатики.

Тема 2 – Введение в теорию информации и кодирования

Основы теории информации. Информация, сведения и данные. Свойства информации. Измерение и представление информации. Классификация информации.

Основы теории кодирования. Представление и обработка данных.

Информационные процессы. Технические средства реализации информационных процессов. Программные средства реализации информационных процессов. Язык программирования. Современные технологии программирования. Вычислительные системы: назначение и состав. Исторический аспект. Пользователи ВС.

Тема 3 – Технические и программные средства реализации информационных процессов

Математическое описание данных. Аналоговые и дискретные данные. Системы счисления. Представление чисел и данных в ЭВМ. Техническое обеспечение. ЭВМ. Эволюция ЭВМ. Классификация ЭВМ. Архитектура ЭВМ. Принципы Дж. фон Неймана. Функциональные характеристики ЭВМ. Закон Мура.

Система хранения данных, физический смысл. Классификация устройств хранения. Системы адресации. Файловая система хранения данных.

Программное обеспечение: классификация. Проприетарное, открытое и свободное программное обеспечение, лицензии. Основные понятия: программа, комплекс программ, программный продукт, пакет прикладных программ, интерфейс пользователя.

Системное программное обеспечение. Операционная система (ОС): определение и функции. Критерии классификаций ОС. Состав объектно-ориентированных ОС. Принципы работы пользователя в объектно-ориентированных ОС.

Тема 4 – Стандарты в области разработки алгоритмов и программных средств

Понятие стандартизации. Качество ПО. Группа стандартов ГОСТ «Единая система программной

документации» (ЕСПД). Жизненный цикл программного продукта. Стандартизация в области документирования программных средств. Функциональные возможности и описание программных продуктов. Алгоритмы. Основные понятия. Свойства. Типы алгоритмов и формы представления. Построение алгоритма. Принципы создания эффективных алгоритмов. Метод частных целей. Метод подъёма. Метод обрабатывания назад. Функция сложности алгоритма, временная и ёмкостная сложности. Структурные схемы алгоритмов. Линейный алгоритм. Алгоритмы разветвления. Циклические алгоритмы.

Лабораторная работа 1

Цель: знакомство с электронной информационно-образовательной средой университета.

Структура курса в ЭИОС, загрузка в среду материалов работы студента, работа с личным кабинетом студента, наполнение обучающимся портфолио. Регистрация в ЭБС.

Лабораторная работа 2

Цель: технология работы в сети.

Файловая система. Файловые менеджеры. Создание архивов. Работа в локальной сети организации. Общие ресурсы. Веб-технологии и электронная почта.

Лабораторная работа 3

Цель: обобщение представлений о текстовых редакторах и процессорах, о роли программной документации.

Редакторы текста и программного кода. Содержание программного документа. Стилизовое форматирование элементов и шаблоны. Автоматизация документа. Оформление отчетов по выполнению практических заданий лабораторных работ.

Лабораторная работа 4

Цель: изучение нотации структурных блок-схем и закрепление навыков в создании блок-схем линейной, разветвленной и циклической типов.

Используемые символы при построении структурных блок-схем линейной, разветвленной и циклической типов.

Самостоятельная работа по разделу. Работа с конспектом лекций и рекомендованными источниками. Написание рефератов и выступление с докладами по темам раздела. Тестирование по темам раздела. Оформление отчетов по выполненным практическим заданиям лабораторных работ. Выполнение лабораторных работ раздела студентами заочной формы обучения.

Раздел 2. Введение в программирование

Тема 5 – Императивное программирование

Программирование: прикладное, системное, теоретическое. Технология программирования. Парадигмы программирования, императивное программирование. Этапы подготовки и решения задач на ЭВМ. Языки императивного программирования: поколения, синтаксис, семантика. Лексика. Форма Бэкуса-Наура. Синтаксические диаграммы.

Инструментальное программное обеспечение. Системы программирования. Реализация языков программирования, трансляторы, интерпретаторы, компиляторы. Стиль программирования. Прагматика языка программирования. Преемственность, обратная совместимость.

Интегрированная среда разработки (ИСР): состав, администрирование, классификация сред разработок, основные функциональные возможности. Роль и место CASE-средств.

Программа, структура, директивы компилятору. Языки программирования (ЯП), эволюция и поколения языков программирования. Классификация ЯП по функциональному назначению, по парадигме и методологии программирования, по типам задач. Элементы ЯП: алфавит, разделители, лексика. Структура ЯП: синтаксис, семантика, прагматика. Понятие устойчивости синтаксиса. Стиль хорошего программирования.

Тема 6 – Основные типы данных языков программирования высокого уровня.

Величины: именованные и неименованные, переменные и константы. Типы данных, классы типов данных. Пользовательский тип данных. Ограниченный тип данных, перечислимый тип данных, множества. Представление типизированных данных в памяти. Диапазоны значений и операции. Типы данных в языке. Преобразование типов данных. Описание величин в программе. Введение и использование в программе пользовательского типа.

Тема 7 – Основные конструкции языков программирования высокого уровня

Теоретические основы и инструменты тестирования программы в среде разработки.

Операторы и выражения ЯП в БНФ, приоритеты операций. Пустой оператор, составной оператор.

Организация ввода и вывода данных, параметры вывода. Организация диалогового режима. Система прерываний.

Операторы присваивания, ветвления, цикла.

Лабораторная работа 5

Цели: инструментальное программное обеспечение.

Установка и настройка ИСР. Этапы создания программного кода в среде разработки. Возможности ИСР. Инструменты тестирования и отладки кода в ИСР. Написание и тестирование простейшей программы линейной структуры. Правила написания кода. Использование основных типов данных при решении типовых задач.

Лабораторная работа 6

Цели: технологии разработки программ линейной структуры.

Навыки организации ввода/вывода значений стандартных типов данных, диалоговый режим, порядок действий при вычислении выражений; запись числовых выражений на конкретном языке программирования и использования стандартных функций. Пользовательский тип данных. Тестирование программ линейной структуры.

Лабораторная работа 7

Цели: технологии разработки программ разветвленной структуры.

Анализ условия задачи с альтернативами; построение блок-схем разветвленных алгоритмов. Запись логических выражений на конкретном языке программирования. Составной оператор. Множественный выбор. Тестирование программы разветвленной структуры.

Лабораторная работа 8

Цель: технологии разработки программ циклической структуры.

Выбор и использование конструкций цикла при решении вычислительных задач. Итерационные процессы. Тестирование программы циклической структуры.

Лабораторная работа 9

Цели: стандартные функции и основные алгоритмы обработки строковых типов данных.

Строковый тип данных. Процедуры и функции обработки величин строкового типа. Решение типовых задач по обработке данных строкового типа.

Самостоятельная работа по разделу. Работа с конспектом лекций и рекомендованными источниками. Написание рефератов и выступление с докладами по темам раздела. Установка и настройка среды разработки на компьютере с правами администратора. Тестирование по темам раздела. Оформление отчетов по выполненным практическим заданиям лабораторных работ. Выполнение лабораторных работ раздела студентами заочной формы обучения.

Раздел 3. Технологии программирования

Тема 8 – Введение в конструирование программного обеспечения

Представление о промышленной разработке ПО. Процессы этапа разработки ПО. SWEBoK. Понятие конструирования программного обеспечения.

Основные этапы развития технологии программирования. Обзор структурной, объектно-ориентированной, компонентной и функциональной технологий программирования. Общие принципы методологии структурного подхода. Структурная технология программирования. Абстракция и формализация. Понятие архитектуры ПО и архитектурного стиля. Методы: нисходящий, восходящий и метод расширения ядра. Декомпозиция задачи в программировании. Принципы декомпозиции. Виды декомпозиции, иерархическая декомпозиция, функциональная декомпозиция задачи.

Программные единицы: программа, подпрограмма, модуль, библиотека, подсистема. Области видимости имени. Время существования величин. Прагматика передачи параметров.

Тема 9 – Технология модульного программирования

Объявление подпрограмм. Интерфейс подпрограммы. Параметры подпрограмм и механизмы передач. Детерминированная функция, хорошая функция, чистая функция. Шаблоны процедурного программирования. Обработка исключительных ситуаций. Досрочное прекращение выполнения подпрограммы. Перегружаемые подпрограммы. Характеристика механизма передачи параметра. Процедурный тип данных.

Рекурсивные алгоритмы. Рекурсивные процедуры и функции. Глубина рекурсии.

Программные модули и библиотеки. Понятие модуля при разработке программного обеспечения. Преимущества и недостатки модульного программирования. Модули: структура, видимость величин. Принципы модульного программирования. Модульное тестирование. Включение файлов. Условная трансляция. Библиотеки. Статическая и динамическая библиотека. Ранее и позднее связывание.

Тема 10 – Основы тестирования и отладки программ

Тестирование, цели тестирования. Хороший тест. Принципы тестирования. Классификация ошибок. Стратегии тестирования. Статическое и динамическое тестирование. Стратегии тестирования «черного» и «белого» ящика. Ручное тестирование, инспекции и сквозные просмотры. Модульное и интеграционное тестирование. Модульное тестирование. Цели и задачи интеграционного тестирования.

Лабораторная работа 10

Цель: практическое применение методологии программирования.

Основные принципы и практическое применение методологии программирования. Декомпозиция задачи. Архитектура данных, программная архитектура.

Лабораторная работа 11

Цель: подпрограммы.

Процедуры и функции в решении задач. Механизмы передачи параметров.

Лабораторная работа 12

Цель: рекурсивные задачи.

Работа с подпрограммами, позволяющим решать рекурсивные задачи. Разработка рекурсивного алгоритма для вычисления результата на спуске. Разработка рекурсивного алгоритма для вычисления результата на возврате.

Лабораторная работа 13

Цель: программные модули.

Разработка программного модуля и его использование при решении задач определенного типа.

Лабораторная работа 14

Цель: библиотеки подпрограмм.

Разработка библиотеки и ее использование при решении задач определенного типа.

Самостоятельная работа по разделу. Работа с конспектом лекций и рекомендованными источниками. Написание рефератов и выступление с докладами по темам раздела. Тестирование по темам раздела. Оформление отчетов по выполненным практическим заданиям лабораторных работ. Выполнение лабораторных работ раздела студентами заочной формы обучения.

Раздел 4. Массивы: базовые алгоритмы обработки данных

Тема 11 – Структура данных массив. Одномерные массивы

Описание структуры статического массива. Этапы работы с одномерными статическими массивами. Объявление и способы инициализации одномерного статического массива. Объявление пользовательского типа данных – одномерного массива. Массивы – параметры подпрограмм. Сортировка значений элементов, поиск значения элемента.

Описание структуры статического массива. Этапы работы с одномерными статическими массивами. Процедурная технология при работе с массивами, массивы – параметры подпрограмм. Объявление и способы инициализации одномерного статического массива.

Разработка программного модуля для решения задач обработки одномерного массива.

Тема 12 – Сортировка значений элементов, поиск значения элемента одномерного массива

Сортировка значений элементов, поиск значения элемента. Разработка программного модуля для решения задач обработки одномерного массива.

Тема 13 – Двумерные статические массивы

Структура представления двумерного статического массива данных. Объявление пользовательского типа и инициализация двумерного массива. Основные операции. Использование двумерных массивов.

Лабораторная работа 15

Цель: одномерный статический массив.

Инициализация одномерного статического массива. Применение одномерных массивов для обработки данных; решение задач с использованием одномерных массивов.

Лабораторная работа 16

Цель: сортировка значений элементов одномерного статического массива.

Базовые методы сортировки одномерных массивов при решении практических задач, поиск значения в одномерном массиве.

Лабораторная работа 17

Цель: двумерный статический массив.

Инициализация двумерного статического массива. Применение структуры двумерных массивов для обработки данных.

Лабораторная работа 18

Цель: программный модуль для обработки статического массива.

Использование структур типа массив. Разработка программного модуля для решения задач обработки массива.

Лабораторная работа 19

Цель: библиотека для обработки статического массива.

Использование структур типа массив. Разработка библиотеки для решения задач обработки массива.

Самостоятельная работа по разделу. Работа с конспектом лекций и рекомендованными источниками. Написание рефератов и выступление с докладами по темам раздела. Тестирование по темам раздела. Оформление отчетов по выполненным практическим заданиям лабораторных работ. Выполнение лабораторных работ раздела студентами заочной формы обучения. Выполнение задания на курсовое проектирование студентами заочной формы обучения.

Раздел 5. Структуры данных

Тема 14 – Структуры данных «запись», «множество» и файлы

Типы данных «запись». Фиксированные и варианты записи. Объявление записи. Область видимости идентификаторов полей. Доступ к данным полей разного типа. Оператор присоединения with.

Файловый тип данных: физический и логический. Доступ к данным в файле, текстовые и типизированные файлы. Этапы работы с файлами разного доступа. Операции ввода-вывода в файл. Операции с данными: сортировка данных в файле, удаление. Внешняя сортировка.

Тема 15 – Данные динамической структуры

Классификация структур данных. Данные статической структуры. Несвязанные данные динамической структуры. Связанные данные динамической структуры: список, дек, очередь, стек, дерево. Область применения данных динамической структуры.

Тема 16 – Динамические массивы

Динамические одномерные и двумерные массивы. Многомерные динамические массивы произвольной конфигурации.

Лабораторная работа 20

Цель: использование структуры данных «запись»

Объявление структур типа фиксированных и вариантных записей, решение задач с данными типа «запись».

Лабораторная работа 21

Цель: использование структуры данных «множество»

Объявление структур типа «множество», решение задач с данными типа «множество».

Лабораторная работа 22

Цель: доступ к данным в текстовых и типизированных файлах.

Закрепление навыков работы с данными, хранящимися на внешних устройствах в файлах, организация интерфейса пользователя при работе с данными из файлов.

Лабораторная работа 23

Цель: несвязные данные динамической структуры

Решение задач с использованием несвязных данных динамической структуры, организация интерфейса пользователя при работе с несвязными данными динамической структуры.

Лабораторная работа 24

Цель: связанные данные динамической структуры

Решение задач с использованием связанных данных динамической структуры, организация интерфейса пользователя при работе с связными данными динамической структуры.

Лабораторная работа 25

Цель: организация работы с динамическими массивами.

Решение задач с динамическим одномерным массивом, динамическим двумерным массивом.

Самостоятельная работа по разделу. Работа с конспектом лекций и рекомендованными источниками. Написание рефератов и выступление с докладами по темам раздела. Тестирование по темам раздела. Оформление отчетов по выполненным практическим заданиям лабораторных работ. Выполнение лабораторных работ раздела студентами заочной формы обучения. Выполнение задания на курсовое проектирование.

Раздел 6. Визуальное проектирование и событийное программирование

Тема 17 – Основы объектно-ориентированного программирования

Класс, абстрактные типы данных. Свойства, методы, события. Принципы объектно-ориентированного программирования. UML, диаграммы классов, диаграммы экземпляров. Области видимости.

Тема 18 – Событийно-ориентированное программирование

События: источники событий, шина событий, обработчики событий. Компонент. Состояние программы. Подход Event-Driven Architecture (EDA). Проектирование событийного поведения программы, основные принципы. UML, диаграммы поведения. Этапы проектирования. Обработка исключительных ситуаций.

Тема 19 – Компонентно-ориентированное программирование

Основы визуального объектного программирования. Графический интерфейс пользователя. Библиотека визуальных компонент. Сценарии использования. Проектирование обработчиков событий.

Лабораторная работа 26

Цель: применение методологии объектно-ориентированного программирования
Описание класса. Объект. Диаграммы классов, диаграммы экземпляров.

Лабораторная работа 27

Цель: проектирование событийного поведения программы.

Диаграмма состояний, диаграмма последовательности. Контроль запуска экземпляров приложения.

Лабораторная работа 28

Цель: работа с библиотеками компонентов.

Организация интерфейса пользователя, проектирование экранных форм и сценариев. Многооконные приложения, служебные окна.

Самостоятельная работа по разделу. Работа с конспектом лекций и рекомендованными источниками. Написание рефератов и выступление с докладами по темам раздела. Тестирование по темам раздела. Оформление отчетов по выполненным практическим заданиям лабораторных работ. Выполнение лабораторных работ раздела студентами заочной формы обучения. Выполнение задания на курсовое проектирование.

5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим занятиям;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, научных публикаций;
- выполнение домашних заданий в форме практических заданий, докладов и рефератов;
- выполнение курсового проектирования;
- подготовка презентаций для иллюстрации результатов курсового проектирования, докладов;
- подготовка к текущему (индивидуальные опросы, тестирование) и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине (экзамен).

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на подготовку к лабораторным занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к лекционным занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

Самостоятельная работа по разделу 1:

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1-2 и дополнительная), рекомендованными источниками, написание рефератов. Работа с почтовыми сервисами. Изучение возможностей онлайн-редакторов схем и выполнение заданий с их помощью.

Подготовка материалов к контрольному опросу (тестированию) по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний и отчетов по выполнению практических заданий лабораторных работ дисциплинарного модуля. Выполнение лабораторных работ раздела студентами заочной формы обучения. Размещение отчетов в ЭИОС.

Самостоятельная работа по разделу 2:

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1-2 и дополнительная), рекомендованными источниками, написание рефератов. Установка и настройка среды разработки на компьютере с правами администратора.

Подготовка материалов к контрольному опросу (тестированию) по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний и отчетов по выполнению практических заданий лабораторных работ дисциплинарного модуля. Выполнение лабораторных работ раздела студентами заочной формы обучения. Размещение отчетов в ЭИОС.

Самостоятельная работа по разделу 3:

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1-2 и дополнительная), рекомендованными источниками, написание рефератов.

Подготовка материалов к контрольному опросу (тестированию) по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний и отчетов по выполнению практических заданий лабораторных работ дисциплинарного модуля. Выполнение лабораторных работ раздела студентами заочной формы обучения. Размещение отчетов в ЭИОС.

Самостоятельная работа по разделу 4:

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1-2 и дополнительная), рекомендованными источниками, написание рефератов.

Подготовка материалов к контрольному опросу (тестированию) по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний и отчетов по выполнению практических заданий лабораторных работ дисциплинарного модуля. Выполнение лабораторных работ раздела студентами заочной формы обучения. Размещение отчетов в ЭИОС. Подготовка к курсовому проектированию студентами заочной формы обучения, изучение требований и предлагаемых задач, постановка задания на курсовое проектирование.

Самостоятельная работа по разделу 5:

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1-2 и дополнительная), рекомендованными источниками, написание рефератов.

Подготовка материалов к контрольному опросу (тестированию) по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний и отчетов по выполнению практических заданий лабораторных работ дисциплинарного модуля. Выполнение лабораторных работ раздела студентами заочной формы обучения. Размещение отчетов в ЭИОС. Подготовка к курсовому проектированию студентами очной формы обучения, изучение требований и предлагаемых задач, постановка задания на курсовое проектирование. Выполнение задания на курсовое проектирование и размещение материалов проектирования в ЭИОС.

Самостоятельная работа по разделу 6:

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1-2 и дополнительная), рекомендованными источниками, написание рефератов.

Подготовка материалов к контрольному опросу (тестированию) по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний и отчетов по выполнению практических заданий лабораторных работ дисциплинарного модуля. Выполнение лабораторных работ раздела студентами заочной формы обучения. Размещение отчетов в ЭИОС. Выполнение задания на курсовое проектирование и размещение материалов проектирования в ЭИОС.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Информатика и программирование» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен)

Раздел 1

1. Информатика: цели, функции и задачи. Разделы информатики.
2. Информация: мера и качество. Информация и данные. Свойства информации. Измерение и представление информации. Классификация информации.
3. Основы теории кодирования. Представление и обработка данных.
4. Информационные технологии: развитие.
5. Технические средства реализации информационных процессов. Архитектура персонального компьютера. Поколения персональных компьютеров. Устройства хранения информации.
6. Программные средства реализации информационных процессов. Классификация программного обеспечения. Операционные системы: классификация, основные элементы.
7. Программное обеспечение: классификация. Проприетарное, открытое и свободное программное обеспечение, лицензии.
8. Системное программное обеспечение. Операционная система.
9. Стандарты в области разработки алгоритмов и программных средств.
10. Алгоритмизация. Алгоритмы обработки данных: виды алгоритмов, типы записей алгоритмов, обозначения ГОСТ ЕСПД 19.701.
11. Свойства алгоритмов. Типы алгоритмов и формы представления.

Раздел 2

12. Парадигмы программирования, императивное программирование. Процесс разработки программы (этапы решения задач на ЭВМ).
13. Инструментальное программное обеспечение. Системы программирования. Интегрированная среда программирования: состав и назначение.
14. Языки программирования, эволюция. Классификация ЯП.
15. Язык программирования, синтаксис, семантика и прагматика. Классификация языков программирования.
16. Языки программирования. Элементы ЯП: алфавит, типы данных. Стиль хорошего программирования.
17. Типы данных языков программирования высокого уровня.
18. Программа. Структура. Описание величин. Введение и использование пользовательского типа.
19. Основные конструкции ЯП высокого уровня. Выражения, приоритеты операций.
20. Типы данных. Символьный и строковый типы данных. Обработка данных с помощью стандартных функций.
21. Теоретические основы и инструменты тестирования программы в среде разработки.
22. Операторы и выражения ЯП в БНФ. Ввод и вывод данных, параметры вывода.
23. Организация диалогового режима. Система прерываний.
24. Операторы присваивания, ветвления, цикла.

Раздел 3

25. Промышленная разработка ПО. Этап разработки ПО, процессы. Конструирование ПО.
26. Технологии императивного программирования: обзор, принципы.
27. Основные этапы развития технологии программирования.
28. Общие принципы методологии структурного подхода.
29. Понятие архитектуры ПО и архитектурного стиля.
30. Методы разработки ПО: нисходящий, восходящий и метод расширения ядра. Декомпозиция задачи в программировании.
31. Принципы декомпозиции при разработке ПО. Виды декомпозиции, иерархическая декомпозиция, функциональная декомпозиция задачи.
32. Программные единицы: программа, подпрограмма, модуль, библиотека, подсистема. Области видимости имени. Время существования величин. Прагматика передачи параметров.
33. Стиль программирования.
34. Подпрограммы. Интерфейс подпрограммы. Параметры подпрограмм и механизмы передач.
35. Подпрограммы. Интерфейс подпрограммы. Детерминированная функция, хорошая функция, чистая функция. Шаблоны процедурного программирования. Обработка исключительных ситуаций. Досрочное прекращение выполнения подпрограммы.
36. Подпрограммы. Интерфейс подпрограммы. Перегружаемые подпрограммы. Характеристика механизма передачи параметра. Процедурный тип данных.
37. Рекурсивные алгоритмы. Рекурсивные процедуры и функции. Глубина рекурсии. Рекурсии: прямая и косвенная. Вычисление результатов на спуске и на возврате.

38. Программные модули. Понятие модуля при разработке программного обеспечения. Преимущества и недостатки модульного программирования. Модули: структура, видимость величин. Принципы модульного программирования. Модульное тестирование. Включение файлов. Условная трансляция.

39. Библиотеки. Статическая и динамическая библиотека. Ранее и позднее связывание.

Раздел 4

40. Структура данных массив. Типы данных. Массивы: определение, размерность, размер, индекс, элемент массива, базовый тип данных элементов. Описание структуры статического массива.

41. Одномерный массив (вектор), двумерный массив (матрица), n-мерный массив. Этапы работы с одномерными статическими массивами. Объявление статического массива, инициализация, вывод на экран значений элементов массива.

42. Сортировка значений элементов одномерного статического массива. Оценка сложности.

43. Сортировка значений элементов одномерного статического массива. Алгоритмы сортировки значений элементов массива: базовые и быстрые (производные) алгоритмы.

44. Сортировка значений элементов одномерного статического массива. Блок-схемы базовых алгоритмов сортировки значений элементов одномерных массивов.

45. Двумерный статический массив данных. Объявление пользовательского типа и инициализация двумерного массива. Основные операции. Использование двумерных массивов.

Раздел 5

46. Типы данных «запись». Запись (структура): определение, поля. Операции: описание, инициализация, вывод данных. Доступ к данным и оператор присоединения. Операции над данными типа «запись».

47. Файловый тип данных: физический и логический. Преимущества обработки данных с помощью файлов. Классификация типов файлов.

48. Файловый тип данных. Операции над физическими файлами: создание, запись и чтение, удаление, переименование.

49. Файловый тип данных. Операции с данными в логических файлах: сортировка данных в файле, удаление.

50. Данные динамической структуры. Несвязанные данные динамической структуры. Операции с величинами ссылочного типа.

51. Данные динамической структуры. Связанные данные динамической структуры.

52. Динамические одномерные массивы. Механизмы работы с элементами динамического одномерного массива. Пример.

53. Динамические двумерные массивы. Механизмы работы с элементами динамического одномерного массива. Пример.

54. Динамические двумерные массивы. Механизмы работы с элементами массива. Пример.

55. Динамические двумерные массивы произвольной конфигурации. Механизмы работы с элементами массива. Пример.

Раздел 6

56. Определения и принципы объектно-ориентированного программирования. UML, диаграммы классов, диаграммы экземпляров. Области видимости.

57. Событийно-ориентированное программирование. События: источники событий, шина событий, обработчики событий. Компонент.

58. Событийно-ориентированное программирование. Состояние программы. Подход EDA.

59. Событийно-ориентированное программирование. Проектирование событийного поведения программы, основные принципы. UML, диаграммы поведения. Этапы проектирования. Обработка исключительных ситуаций.

60. Компонентно-ориентированное программирование. Визуальное объектное программирование. Библиотека визуальных компонент.

61. Компонентно-ориентированное программирование. Сценарии использования. Проектирование обработчиков событий.

7 Рекомендуемая литература

7.1 Основная литература

1. Рычка И.А. Информатика и программирование: учеб. пособие. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2014 г. – 150 с.

2. Климова Л.Н. Pascal 7.0. Практическое программирование. Решение типовых задач: учеб. пособие, – М.: КУДИЦ-Образ, 2003 г. – 524 с.

7.2 Дополнительная литература:

3. Иванова Г.С. Основы программирования: Учебник. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 416 с.
4. Объектно-ориентированное программирование: учебник для вузов / Иванова Г. С., Ничушкина Т. Н., Пугачев Е. К.; ред. Иванова Г. С. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. - 316 с.
5. Гвоздева В.А. Введение в специальность программиста: учебник. – М.: Форум, Инфра-М, 2007. – 208 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты : [Электронный ресурс]. - Режим доступа URL: www.elibrary.ru.
2. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. - Режим доступа URL: <http://www.edu.ru>.
3. Стандарты и регламенты [Электронный ресурс] // Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РФ – Москва: Режим доступа URL: <https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts> (дата обращения: 15.01.2019).
4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] // М.: АО «Кодекс». – Режим доступа URL: <http://docs.cntd.ru/> (дата обращения: 15.01.2019).
5. Введение в программирование: курс [Электронный ресурс]// сост. Баженова И.Ю., Сухомлин В.А.– Москва: НОУ ИНТУИТ,(2011-).Режим доступа URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/27/27/info> (дата обращения: 15.01.2019).
6. Липаев В.В. Программная инженерия: Комплекс учебников и монографий. –[Электронный ресурс]// Виртуальный компьютерный музей, М.: (2010-). – Режим доступа URL: <http://www.computer-museum.ru/books/lipaev/> (дата обращения: 15.01.2019).

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным вопросам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (экзамен).

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов: основным понятиям информатики и информации; алгоритмизации и программированию на языках высокого уровня; базовым алгоритмам обработки числовых и символьных данных и их реализации на конкретном языке программирования; структурам данных; документированию процесса разработки информационных систем.

Целью проведения практических занятий является закрепление знаний студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Во время практических занятий выполняются лабораторные работы; на них разбираются конкретные ситуации по изучаемой теме. Для подготовки к занятиям практического типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины, конспектирование источников и работу с конспектом лекций, просмотр рекомендуемой литературы.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

1. Лекция:
 - лекция-визуализация — подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).
2. Семинар:
 - тематический семинар — этот вид семинара готовится и проводится с целью акцентирования внимания обучающихся на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах. Тематический семинар углубляет знания студентов, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы.
3. Практические занятия:
 - лабораторные работы — это вид учебной работы, в рамках которого осуществляется тот или иной эксперимент, направленный на получение результатов, имеющих значение с точки зрения успешного освоения студентами учебной программы.

10 Курсовой проект (работа)

10.1 Структура и содержание курсовой работы

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы по дисциплине. Курсовая работа имеет своей целью систематизацию теоретических знаний и практических навыков, полученных при изучении дисциплины, полученные студентами при изучении основного курса по дисциплине «Информатика и программирование», выполнение обучающимся научного исследования конкретной проблемы. Курсовая работа представляет собой важный этап в подготовке к написанию выпускной квалификационной работы.

Курсовая работа включает в себя следующие элементы:

- титульный лист;
- бланк рецензии (рецензия на курсовую работу в общую нумерацию страниц не включается);
- задание;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Задание – включает в себя формулировку задания на выполнение курсовой работы и может быть уточнено в процессе выполнения работы.

Содержание (оглавление) – представляет собой структуру курсовой работы в виде перечня пунктов (заголовков) с указанием для каждого пункта номера страницы, с которой он начинается.

Введение может состоять из краткого описания области исследования, поставленной задачи (предмета курсового исследования) по теме выполняемой работы, формулировки цели курсовой работы и задач, решение которых позволит достичь цель работы, выбранных способов решения этих задач – инструментария исследования (методики, технологии, класс программного обеспечения), основных результатов анализа информации, необходимой для реализации задач курсовой работы, и самих результатов курсового проектирования (программный продукт, пояснительная записка, презентация). Формулировка цели курсовой работы совпадает с формулировкой темы. Перечень задач приводится в последовательности их решения.

Разделы могут содержать достаточно подробное описание (раздельное или совместное) предметной области по теме выполняемой работы, обзор структур данных, предполагаемых для их использования при решении. результатов анализа информации, необходимой для реализации задач курсовой работы, выбранных способов решения этих задач.

Разделы основной части курсовой работы могут содержать достаточно подробное описание (раздельное или совместное) предметной области по теме выполняемой работы, обзор структур данных, предполагаемых для их использования при решении. результатов анализа информации, необходимой для реализации задач курсовой работы, выбранных способов решения этих задач.

В заключении курсовой работы суммируются все выводы, подученные ее автором. В относительно небольшом объеме (2-3 страницы) студент в сжатой, лаконичной форме излагает наиболее важные, с его точки зрения, положения рассмотренной задачи, особо подчеркивая самостоятельность сделанных выводов. Самостоятельность и обоснованность выводов наиболее всего ценны в курсовой работе и существенно влияют на ее оценку.

Приложения – могут содержать коды программ с необходимыми комментариями, таблицы, рисунки и т.п., а также тексты, которые ввиду их громоздкости, большого количества или по другим причинам нецелесообразно размещать в других структурных элементах текстовой части курсовой работы.

10.2 Примерная тематика курсовых работ

1. Разработка программы по расчету суммы кредита и ежемесячных платежей.
2. Разработка программы по формированию налоговой карты клиента.
3. Разработка редактора текста.
4. Разработка программы по ведению учета товара.
5. Разработка программы по ведению списка участников спортивных соревнований.
6. Разработка программы расчета стоимости электроэнергии.
7. Сравнение различных алгоритмов сортировки.
8. Разработка анализатора выражений (на примере инженерного калькулятора).
9. Разработка программы для тестирования знаний по программированию.
10. Разработка программы для информирования по рейсам междугородных автобусов.
11. Разработка программы «Телефоны предприятия».
12. Разработка программы по ведению учета жильцов многоквартирного дома.
13. Разработка программы для формирования протоколов соревнований.

14. Разработка программы-оболочки для анкетирования.
15. Разработка программы-оболочки для наполнения базы тестов.

Студент может предложить свою тему и после согласования с ведущим преподавателем выполнить курсовую работу на интересующую студента тему.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы;
- использование слайд-презентаций;
- изучение межгосударственных стандартов ЕСПД на официальном сайте Росстандарта;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством форумов и чатов ЭИОС, электронной почты.

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- пакет офисных программ;
- Dio – редактор деловой графики;
- Drawio – онлайн-сервисы создания диаграмм;
- Visual Studio Code – редактор программного кода;
- Lazarus – среда разработки с открытым исходным кодом, предназначенная для создания кроссплатформенных приложений на языке Free Pascal;
- онлайн-компилятор Free Pascal, например: <https://ideone.com>, <https://www.onworks.net>, <https://onecompiler.com>, <https://onecompiler.com>, <https://rextester.com>, <https://www.techiedelight.com> и прочие.

11.3 Перечень информационно-справочных систем

- база ГОСТ, ГОСТ Р – национальные стандарты РФ <https://rosgosts.ru/>;
- справочная правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>;
- справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации Гарант <http://www.garant.ru/online>.

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории 7-206, 7-401, 7-402, 7-501с комплектом учебной мебели.

Для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для курсового проектирования, используются кабинеты 7-401, 7-402, 7-501, 7-520; каждый кабинет оборудован:

- комплектом учебной мебели,
- компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации,
- техническими средствами обучения для представления учебной информации: аудиторная доска, мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор),
- наглядными пособиями.

13 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) при реализации дисциплины учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации и абилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда, а также особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Подбор и разработка учебно-методических материалов производятся с учетом индивидуальных

психофизических особенностей и предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - видеоматериалы.
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла.
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла или видеоматериала

Для обучающихся инвалидов и с ОВЗ рекомендуется осуществление входного контроля, назначение которого состоит в определении его способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. Форма входного контроля устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей данных обучающихся (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.)

Для осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся используются фонды оценочных средств, позволяющие оценить достижение ими запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в целях получения информации о выполнении обучаемым требуемых действий в процессе учебной деятельности; правильности выполнения требуемых действий; соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала; формировании действия с должной мерой обобщения, освоения, быстроты выполнения.

Для студентов с ОВЗ и инвалидов предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной информационно-образовательной среды, письменная проверка, устная проверка

Студентам с ОВЗ и инвалидам предусматривается увеличение времени на подготовку ответов к зачету. Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ предоставляются основная и дополнительная учебная литература в фонде библиотеки и/или в электронно-библиотечных системах.

Организация рабочего пространства, обучающегося с инвалидностью или ОВЗ, в ходе освоения дисциплины, осуществляется с использованием здоровьесберегающих технологий общего и специального назначения, помогающих компенсировать функциональные ограничения человека:

Лекционная аудитория – мультимедийное оборудование, акустический усилитель и колонки, стол для инвалидов-колясочников, источники питания для индивидуальных технических средств.

Аудитория для семинарских и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций; аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации; аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ):

для слабослышащих обучающихся в процессе преподавания дисциплины возможно применение сурдотехнических средств, как собственных, так и предоставленных университетом, в целях оптимизации учебного процесса в качестве средства компенсации, утраченной или нарушенной слуховой функции. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха оборудуется компьютерной техникой, аудиотехникой (акустический усилитель и колонки), видеотехникой (мультимедийный проектор, телевизор), мультимедийной системой.

для слабовидящих обучающихся в процессе преподавания дисциплины могут применяться тифлотехнические средства, компьютерные тифлотехнологии, которые базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации в доступные для незрячих и слабовидящих обучающихся формы (звуковое воспроизведение, укрупненный текст), и позволяют им самостоятельно работать на обычном персональном компьютере с программами общего назначения. Для слабовидящих обучающихся в лекционных и учебных аудиториях предусмотрена

возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи вывода информации на монитор обучающегося.

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата могут быть использованы альтернативные устройства ввода информации, в том числе специальные возможности операционных систем, таких как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст, настройка действий при вводе текста, изображения с помощью клавиатуры или мыши.

Аудитория для самостоятельной подготовки обучающихся (компьютерный класс) – стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программным обеспечением экранного доступа.

Адаптация дисциплины предназначена для дополнительной индивидуализированной коррекции нарушений учебных и коммуникативных умений, профессиональной и социальной адаптации на этапе обучения обучающихся с ОВЗ и инвалидов.