



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»

Общий факультет (Фрязино)

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала РТУ МИРЭА в г.
Фрязино

_____ Макарова Л.А.

«__» _____ 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)
Основы программирования

Читающее подразделение	кафедра общенаучных дисциплин
Направление	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Направленность	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очно-заочная
Общая трудоемкость	3 з.е.

Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам

Семестр	Зачётные единицы	Распределение часов							Формы промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Контактная работа в период практики и (или) аттестации	Контроль	
3	3	108	8	0	16	66	0,25	17,75	Зачет

Программу составил(и):

старший преподаватель, Николаева Елена Львовна _____

Рабочая программа дисциплины

Основы программирования

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 928)

составлена на основании учебного плана:

направление: 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

направленность: «Проектирование и технология радиоэлектронных средств»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

кафедра общенаучных дисциплин

Протокол от 30.08.2021 № 1

Зав. кафедрой Щучкин Григорий Григорьевич _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
кафедра общенаучных дисциплин

Протокол от _____ 2022 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
кафедра общенаучных дисциплин

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
кафедра общенаучных дисциплин

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
кафедра общенаучных дисциплин

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Основы программирования» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций, предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств с учетом специфики направленности подготовки – «Проектирование и технология радиоэлектронных средств».

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Направленность:	Проектирование и технология радиоэлектронных средств
Блок:	Дисциплины (модули)
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	3 з.е. (108 акад. час.).

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПК-1 - Способность разрабатывать и проектировать радиоэлектронные средства

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

УК-1 : Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 : Осваивает методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа.

Знать:

- Методы поиска, сбора и обработки информации. Актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности

Уметь:

- Находить информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Применять знания, полученные в области компьютерных наук

УК-1.2 : Применяет методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подход для решения поставленных задач.

Знать:

- Источники информации (справочные издания, специализированные интернетресурсы), соответствующие требованиям авторитетности, надежности, полноты рассмотрения вопроса

Уметь:

- Применять диапазон теоретических и практических знаний. Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие. Представлять декомпозицию задачи. Определять ожидаемые результаты решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

ПК-1 : Способность разрабатывать и проектировать радиоэлектронные средства

ПК-1.1 : Моделирует радиоэлектронные средства

Знать:

- Основы программирования
- Современные объектно-ориентированные языки программирования
- Современные структурные языки программирования
- Языки программирования и работы с базами данных

Уметь:

- Кодировать на языках программирования
- Алгоритмизировать деятельность

Владеть:

- Разработка структуры программного кода ИС

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН

Знать:

- Современные объектно-ориентированные языки программирования
- Основы программирования
- Языки программирования и работы с базами данных
- Современные структурные языки программирования
- Источники информации (справочные издания, специализированные интернетресурсы), соответствующие требованиям авторитетности, надежности, полноты рассмотрения вопроса
- Методы поиска, сбора и обработки информации. Актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности

Уметь:

- Кодировать на языках программирования
- Алгоритмизировать деятельность
- Находить информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Применять знания, полученные в области компьютерных наук
- Применять диапазон теоретических и практических знаний. Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие. Представлять декомпозицию задачи. Определять ожидаемые результаты решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

Владеть:

- Разработка структуры программного кода ИС

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем.	Часов	Компетенции
1. Введение в программирование				
1.1	Современные языки программирования (Лек). Обзор современных языков программирования. Причина появления Языка С++, эволюция языка Системы счисления. Понятия алгоритма. Его свойств. Способ представления алгоритма. Обозначения, применяемые в графических алгоритмах. Простейшие алгоритмы. Комментарии как способ сопровождения программ.	3	0,5	ПК-1.1

1.2	Выполнение практических заданий (Пр). Создание алгоритмов в вербальной, графической форме записи по линейным, разветвленным, циклическим процессам	3	1	ПК-1.1
1.3	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: Создание алгоритмов в вербальной, графической форме записи по линейным, разветвленным, циклическим процессам	3	2,0625	ПК-1.1
1.4	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение и изучение пройденного материала.	3	2,0625	ПК-1.1
1.5	Среда Visual Studio (Лек). Прикладное программное средство. Среда разработки Visual Studio. Установка. Обзор возможностей создания проектов. Рабочие модули. Методика создания консольной программы. Используемые библиотеки. Компиляция, компоновка. Режим отладки.	3	0,5	ПК-1.1
1.6	Выполнение практических заданий (Пр). Создание консольной программы, использующих основные процессы на основе математических выражений.	3	1	ПК-1.1
1.7	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: Создание консольной программы, использующих основные процессы на основе математических выражений.	3	2,0625	ПК-1.1
1.8	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение и изучение пройденного материала.	3	2,0625	ПК-1.1
1.9	Основные операторы (Лек). Определения и основные операторы языка C++. Типы данных. их модификация. Идентификатор. Ключевые слова. Переменные. Объявление и инициализация. Константы. Локальные, глобальные, формальные переменные. Проблемы глобальных переменных. Спецификаторы хранения. Выражение. Операции. Виды операций. Операторы: составной, условные, области видимости. Циклический процесс. Операторы цикла, перехода. Приоритеты операций в выражениях. Представление задач, связанных с поразрядными операциями.	3	0,5	ПК-1.1
1.10	Выполнение практических заданий (Пр). Создание консольной программы, использующих основные операторы	3	1	ПК-1.1
1.11	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: Создание консольной программы, использующих основные процессы на основе математических выражений.	3	2,0625	ПК-1.1
1.12	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение и изучение пройденного материала.	3	2,0625	ПК-1.1

1.13	Требования к программе (Лек). Нормативная техническая документация - ГОСТы. Технология структурного программирования. Его достоинства и недостатки. Методы разработки программ. Этапы создания программ (проектирование и кодирование). Требования к программе. Регламенты кодирования. Анализ входных/выходных данных.	3	0,5	ПК-1.1
1.14	Выполнение практических заданий (Пр). Создание консольной программы, использующих основные операторы цикла и ветвления. Виды ошибок. Исправление ошибок в текстах программ при компиляции. Исправление ошибок во время выполнения программы. Исправление ошибок в логике программы. Работа с отладчиком в Visual Studio.	3	1	ПК-1.1
1.15	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: Создание консольной программы, использующих основные операторы цикла и ветвления. Виды ошибок. Исправление ошибок в текстах программ при компиляции. Исправление ошибок во время выполнения программы. Исправление ошибок в логике программы. Работа с отладчиком в Visual Studio.	3	2,0625	ПК-1.1
1.16	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение и изучение пройденного материала.	3	2,0625	ПК-1.1
1.17	Стандартный ввод/вывод (Лек). Стандартный ввод/вывод (в стиле C). Форматная строка. Модификаторы формата. Применение функций ввода/вывода для работы со строками и символами. Понятие поток. Стандартный потоковый ввод/вывод (в стиле C++: объекты cin, cout)	3	0,5	ПК-1.1
1.18	Выполнение практических заданий (Пр). Создание и вывод на экран расчетов в вите таблиц.	3	1	ПК-1.1
1.19	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: Создание и вывод на экран расчетов в вите таблиц.	3	2,0625	ПК-1.1
1.20	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение и изучение пройденного материала.	3	2,0625	ПК-1.1
1.21	Создание и отладка программ (Лек). Создание алгоритма и программы по разветвленным и циклическим процессам. Жизненный цикл программ. Анализ ошибок. Прикладное программное средство - среда разработки Visual Studio: инструменты для тестирования.	3	0,5	ПК-1.1

1.22	Выполнение практических заданий (Пр). Создание указателей, связь указателя с переменными, изучение свойств указателя с непрерывной памятью. Обращение к данным через указатели.	3	1	ПК-1.1
1.23	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: Создание указателей, связь указателя с переменными, изучение свойств указателя с непрерывной памятью. Обращение к данным через указатели.	3	2,0625	ПК-1.1
1.24	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение и изучение пройденного материала.	3	2,0625	ПК-1.1
2. Массив как способ хранения данных				
2.1	Массивы статические (Лек). Массив как способ хранения данных (в постоянной памяти). Массивы одномерные, двумерные. Создание, использование (слияние, выборка конкретных значение и их индексов, перестановка элементов, транспонирование). Методы сортировки, применяемые к массивам.	3	0,5	ПК-1.1
2.2	Выполнение практических заданий (Пр). Создание и использование одномерных массивов (векторов) и двумерных массивов (матриц) в постоянной памяти. Анализ ошибок во время выполнения программы. Проведение тестирования с заранее подготовленными данными.	3	1	ПК-1.1
2.3	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: Создание и использование одномерных массивов (векторов) и двумерных массивов (матриц) в постоянной памяти. Анализ ошибок во время выполнения программы. Проведение тестирования с заранее подготовленными данными.	3	2,0625	ПК-1.1
2.4	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение и изучение пройденного материала.	3	2,0625	ПК-1.1
2.5	Массивы динамические (Лек). Массив как способ хранения данных (в динамической памяти). Память (постоянная, динамическая). Операторы и функции для выделения динамической памяти. Применение библиотечных функций сортировки <code>qsort()</code> и поиска в упорядоченном массиве <code>bsearch()</code> . Анализ входных данных.	3	0,5	ПК-1.1
2.6	Выполнение практических заданий (Пр). Использование операторов и функций распределения памяти. Одномерные и двумерные массивы в динамической памяти, создание, использование, применение разных методов сортировки.	3	1	ПК-1.1

2.7	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: Использование операторов и функций распределения памяти. Одномерные и двумерные массивы в динамической памяти, создание, использование, применение разных методов сортировки.	3	2,0625	ПК-1.1
2.8	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение и изучение пройденного материала.	3	2,0625	ПК-1.1
2.9	Строка (Лек). Понятие строка (в стиле C). Символьные функции библиотеки <code>ctype.h</code> , строковые функции библиотеки <code>string.h</code> . Вывод в память. Качество программ.	3	0,5	ПК-1.1
2.10	Выполнение практических заданий (Пр). Создание трехмерного символьного массива. Варианты работы со строками и символами.	3	1	ПК-1.1
2.11	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: Создание трехмерного символьного массива. Варианты работы со строками и символами.	3	2,0625	ПК-1.1
2.12	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение и изучение пройденного материала.	3	2,0625	ПК-1.1
3. Функция и модули				
3.1	Функция (Лек). Функция, как единица программы. Тип, объявление, описание, вызов. Передача/возврат параметров. Указатель на функцию. Функции – параметр. Массив функций. Создание тестирующих модулей.	3	0,5	ПК-1.1
3.2	Выполнение практических заданий (Пр). Создание собственных функций с передачей, возвратом параметров встроенных типов. Использование собственных функций как параметров. Отладка. Тестирование.	3	1	ПК-1.1
3.3	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему:	3	2,0625	ПК-1.1
3.4	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение и изучение пройденного материала.	3	2,0625	ПК-1.1
3.5	Виды функций (Лек). Функция <code>main</code> , рекурсивная, <code>inline</code> . Перегрузка функций. Аргументы по умолчанию. Функция параметризованная. Функция с переменным числом параметров. Статические функции. Понятие ссылка.	3	0,5	ПК-1.1
3.6	Выполнение практических заданий (Пр). Создание по вариантам: - параметризованной функции и ее инстанцирование по указанным встроенным типам; - перегруженных функций для расчета геометрических фигур, - функций с параметрами по-умолчанию, - функций с переменным числом параметров.	3	1	ПК-1.1

3.7	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: Создание по вариантам: - параметризированной функции и ее инстанцирование по указанным встроенным типам; - перегруженных функций для расчета геометрических фигур, - функций с параметрами по-умолчанию, - функций с переменным числом параметров.	3	2,0625	ПК-1.1
3.8	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение и изучение пройденного материала.	3	2,0625	ПК-1.1
3.9	Файловая система (Лек). Файловая система (в стиле Си). Понятие «Поток». Этапы работы. Режимы чтения/записи. Функции.	3	0,5	ПК-1.1
3.10	Выполнение практических заданий (Пр). Создание программ по вариантам, работающих с файловыми операциями в: - бинарном режиме, -текстовом режиме. Программы должна работать как со встроенными данными, так и с пользовательскими.	3	1	ПК-1.1
3.11	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: Создание программ по вариантам, работающих с файловыми операциями в: - бинарном режиме, -текстовом режиме. Программы должна работать как со встроенными данными, так и с пользовательскими.	3	2,0625	ПК-1.1
3.12	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение и изучение пройденного материала.	3	2,0625	ПК-1.1
3.13	Модульное программирование (Лек). Модульное программирование. Директивы препроцессора. Модульный принцип построение программ. Связь между модулями. Методика создание многомодульного проекта. Сопровождение проекта.	3	0,5	ПК-1.1
3.14	Выполнение практических заданий (Пр). Создание многомодульных проектов.	3	1	ПК-1.1
3.15	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: Создание многомодульных проектов.	3	2,0625	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1
3.16	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение и изучение пройденного материала.	3	2,0625	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1
4. Пользовательские типы данных				
4.1	Пользовательские типы данных (Лек). Пользовательские типы данных: структура, перечисление, объединение, класс, битовая структура. Создание, использование. Строка типа string, ее методы. Регламенты кодирования на C++ (Методы разработки программ)	3	0,5	ПК-1.1

4.2	Выполнение практических заданий (Пр). Создание и применения пользовательских типов данных. Создание экземпляров пользовательских типов и указателей на них, массивы пользовательских типов в статической и динамической памяти. Применение библиотечных функций сортировки и бинарного поиска какой-либо характеристики пользовательского типа	3	1	ПК-1.1
4.3	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: Создание и применения пользовательских типов данных. Создание экземпляров пользовательских типов и указателей на них, массивы пользовательских типов в статической и динамической памяти. Применение библиотечных функций сортировки и бинарного поиска какой-либо характеристики пользовательского типа	3	2,0625	ПК-1.1
4.4	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение и изучение пройденного материала.	3	2,0625	ПК-1.1
4.5	Простейшая ИПС (Лек). Создание простейшей базы данных, как набора пользовательских данных на примере динамического массива структур. Создание функций обработки характеристик пользовательских данных в тестовом режиме.	3	0,5	ПК-1.1
4.6	Выполнение практических заданий (Пр). Создать простейшую ИПС на основе массива структуры типа «Студент». Внешние функции должны принимать массив пользовательского типа, осуществлять поиск и выборку по условиям из этого массива. Создать массив внешних функций. Продемонстрировать работу программы. Использовать многомодульный проект. Протестировать работу на заранее известных данных.	3	1	ПК-1.1
4.7	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: Создать простейшую ИПС на основе массива структуры типа «Студент». Внешние функции должны принимать массив пользовательского типа, осуществлять поиск и выборку по условиям из этого массива. Создать массив внешних функций. Продемонстрировать работу программы. Использовать многомодульный проект. Протестировать работу на заранее известных данных.	3	2,0625	ПК-1.1
4.8	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение и изучение пройденного материала.	3	2,0625	ПК-1.1

5. Информационная система				
5.1	Информационная система (Лек). Обзор: информационная технология, информационная система и ее возможности, программные средства, современные операционные системы (понятия, концепции, классификация), стандарты информационного взаимодействия, база данных, способ хранения, современные языки бизнес-приложений, верификация структуры программы. Использование структурного языка программирования Си и объектно-ориентированного C++ в оборудовании.	3	0,5	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1
5.2	Выполнение практических заданий (Пр). Создание класса с характеристиками и методами, указанными в варианте. Продемонстрировать работу класса. Тестирование методов класса на различных данных.	3	1	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1
5.3	Выполнение домашнего задания (Ср). Выполнение домашнего задания на тему: Создание класса с характеристиками и методами, указанными в варианте. Продемонстрировать работу класса. Тестирование методов класса на различных данных.	3	2,0625	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1
5.4	Подготовка к аудиторным занятиям (Ср). Повторение и изучение пройденного материала.	3	2,0625	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1
6. Промежуточная аттестация (зачёт)				
6.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (Зачёт).	3	17,75	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1
6.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	3	0,25	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлено изучение дисциплины «Основы программирования», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы

5.2. Типовые контрольные вопросы и задания

1. Системы счисления (2-я, 8-на, 16-я). Перевод чисел целых, с фиксированной запятой.
2. Запись алгоритма в вербальной и графической формах
3. Линейная, разветвленная, циклическая структуры программ
4. Типы данных, их представление. Константы. Переменные (локальные, глобальные, формальные, фактические). Спецификаторы и модификаторы переменных. Область видимости, время жизни переменных
5. Выражения, операции. Операции цикла, ветвления, перехода. тернарный оператор. поразрядные и логические операции. Приоритеты операций
6. Форматная строка, модификаторы формата, представление информации в табличном виде.
7. Массивы в постоянной памяти и динамической. Операторы и функции размещения данных в динамической памяти. Основные задачи: перестановка элементов, удаление и добавление элементов, поиск значения, индексов, сортировка по методам. Применение библиотечной сортировки и библиотечного поиска элементов
8. Указатели, свойства, применение.
9. Функция, объявление, описание. Передача параметров по значению, указателю, ссылке.

Возврат параметров по значению, указателю, ссылке. Массив функций.

10. Функция main(), применение. Создание и использование видов функций: рекурсивная, inline, с переменным числом параметров, перегруженная, с параметрами по умолчанию, параметризованная. Функция как параметр другой функции.

11. Файловая система в стиле структурного языка (си), режимы, функции.

12. Модульное программирование. Директивы препроцессора. Связь модулей, область видимости переменных.

13. Пользовательские типы данных: структура, класс, объединение, перечисление.

Особенности. Требования. Создание экземпляра пользовательского типа. Создание указателя на пользовательский тип. Обращение к полям пользовательского типа через указатель и экземпляр.

14. Массивы пользовательского типа, создание и инициализация. Работа с массивами пользовательского типа (поиск, изменение характеристик), добавление и удаление элементов массива. изменение. Расположение в памяти. Хранение на диске (запись, чтение) в разных режимах. Создание аккуратных таблиц пользовательских данных с их характеристиками. Применение стандартной функции сортировки и поиска по характеристикам. Отношение между структурами.

15. Введение в классы (принципы, свойства). Характеристики и методы класса. Создание простейших классов. Создание указателя на тип класса, вызов методов через указатель на тип.

16. Среда разработки Visual Studio: создание рабочих проектов для консольного приложения. Подключение библиотек. Отладка приложения с использованием встроенного Dedug. Тестирование программ.

17. Понятие технологии структурного программирования. Этапы разработки программ. Жизненный цикл программ. Требования к написанию программы. Методы разработки программы. Анализ ошибок в программах. ГОСТ 19- основной стандарт для разработчиков.

18. Понятие: информационная технология (ИТ), базовая и дополнительная инфраструктуры. Программные средства (ИТ) – базовые (операционная система Windows) и прикладные (Visual Studio), информационная система, ее возможности

19 Понятие «база данных». Хранение, анализ. Языка для работы с базой данных.

20 Применения языков(Си, C++) и системы Windows в аппаратуре.

5.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование помещения	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

6.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Microsoft Windows. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г.
2. Microsoft Office. Договор №32009183466 от 02.07.2020 г.
3. Visual Studio Code. Свободное программное обеспечение (лицензия MIT)

6.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.3.1. Основная литература

1. Тракимус Ю. В., Хиценко В. П. Основы программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: НГТУ, 2020. - 66 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/152224>
2. Основы программирования [Электронный ресурс]: методическое пособие для студентов 2-го курса специальности 09.02.07 «информационные системы и программирование». - Сочи: СГУ, 2019. - 52 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/147661>
3. Быкадорова Е. А., Синявская О. Н. Основы программирования информационного контента [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 72 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/133921>
4. Сильвашко С. А. Основы программирования микроконтроллеров на C++ [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 11.03.02 инфокоммуникационные технологии и системы связи, 11.03.03 конструирование и технология электронных средств и 11.03.04 электроника и нанoelectronika. - Оренбург: ОГУ, 2019. - 126 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/160013>
5. Кувшинов Д. Р. Основы программирования [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 104 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/454667>
6. Черпаков И. В. Основы программирования [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 219 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/469570>

6.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru>
2. Информационный портал Российского научного фонда <http://www.rscf.ru>
3. Российский фонд фундаментальных исследований <https://www.rfbr.ru>
4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Техноэксперт <http://www.docs.cntd.ru>
5. Информационно-правовой портал ГАРАНТ <http://www.garant.ru>

6.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная работа студента направлена на подготовку к учебным занятиям и на развитие знаний, умений и навыков, предусмотренных программой дисциплины.

В соответствии с учебным планом дисциплина может предусматривать лекции, практические занятия и лабораторные работы, а также выполнение и защиту курсового проекта (работы). Успешное изучение дисциплины требует посещения всех видов занятий, выполнение заданий преподавателя и ознакомления с основной и дополнительной литературой. В зависимости от мероприятий, предусмотренных учебным планом и разделом 4, данной программы, студент выбирает методические указания для самостоятельной работы из приведенных ниже.

При подготовке к лекционным занятиям студентам необходимо: перед очередной лекцией необходимо просмотреть конспект материала предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

При подготовке к практическому занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя.

При подготовке к практическим занятиям студентам необходимо: приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию; до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия; в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения; в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов; на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившихся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изученную на занятии.

Методические указания, необходимые для изучения и прохождения дисциплины приведены в составе образовательной программы.

6.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
 - устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).
- При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

