

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной  
работе

                    Лейфа                     А.В. Лейфа

« 2 » марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

МДК

МДК.01.04 Системное программирование

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника – Программист

Год набора – 2024

Курс     1     Семестр     2    

Общая трудоемкость МДК 106.0 (академ. час)

Составитель Н.С. Кузнецова, Преподаватель,

Факультет среднего профессионального образования

ЦМК инженерно-технических и информационных дисциплин

2024

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерство образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1547

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерно-технических и информационных дисциплин

09.02.2024 г. , протокол № 6

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО

Зам. декана по учебной работе

Кирилюк Н.В. Кирилюк

« 2 » марта 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Казакова Т.А. Казакова

« 2 » марта 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 2 » марта 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и  
технического обеспечения

Годосейчук А.А. Годосейчук

« 2 » марта 2024 г.

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Рабочая программа МДК (далее рабочая программа) является частью программы подготовки специалистов среднего звена. Разработана в соответствии с ФГОС СПО специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование в части освоения вида деятельности: разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

## 2. МЕСТО МДК В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

МДК входит в профессиональный модуль, читается в 2 семестре в объеме 106 акад. часа. Для успешного освоения учебной дисциплины 09.02.07 Информационные системы и программирование, обучающиеся должны владеть компетенциями, полученными при изучении дисциплин: ОП.01 Операционные системы и среды, ОП.04 Основы алгоритмизации и программирования. На компетенциях, формируемых, дисциплиной базируется изучение общепрофессиональных дисциплин, профессиональных модулей, учебная, производственная (по профилю специальности) и преддипломная практика, а также подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ МДК И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

Практический опыт: Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.

Умения: Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. Оформлять документацию на программные средства. Оценка сложности алгоритма.

Знания: Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектноориентированного программирования. Актуальная нормативно- правовая база в области документирования алгоритмов.

### 3.1. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональных компетенции	Минимальные требования
ПК 1.1.	ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	Практический опыт: Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования. Умения: Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. Оформлять документацию на программные средства. Оценка сложности алгоритма. Знания: Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии

		структурного и объектно-ориентированного программирования. Актуальная нормативно- правовая база в области документирования алгоритмов.
ПК 1.2.	ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.	<p>Практический опыт: Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля. Разрабатывать мобильные приложения.</p> <p>Умения: Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль. Оформлять документацию на программные средства. Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней в том числе для мобильных платформ.</p> <p>Знания: Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. Знание API современных мобильных операционных систем.</p>
ПК 1.3.	ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	<p>Практический опыт: Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта. Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.</p> <p>Умения: Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. Оформлять документацию на программные средства. Применять инструментальные средства отладки программного обеспечения.</p> <p>Знания: Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов. Инструментарий отладки программных продуктов.</p>

ПК 1.4.	ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.	<p>Практический опыт:  Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.  Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта.</p> <p>Умения:  Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.  Оформлять документацию на программные средства.</p> <p>Знания:  Основные виды и принципы тестирования программных продуктов.</p>
ПК 1.5.	ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.	<p>Практический опыт:  Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств.  Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.</p> <p>Умения:  Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода.  Работать с системой контроля версий.</p> <p>Знания:  Способы оптимизации и приемы рефакторинга.  Инструментальные средства анализа алгоритма.  Методы организации рефакторинга и оптимизации кода.  Принципы работы с системой контроля версий.</p>
ПК 1.6.	ПК 1.6. разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.	<p>Практический опыт:  Разрабатывать мобильные приложения.</p> <p>Умения:  Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования.  Оформлять документацию на программные средства.</p> <p>Знания:  Основные этапы разработки программного обеспечения.  Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.</p>

#### 4. СТРУКТУРА МДК

Общая трудоемкость МДК составляет 2.94 зачетных единицы, 106.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) МДК, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

4.10 – У (Уроки)

4.11 – С (Семинарские занятия)

1	2	3	4											5	6	7	
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.10	4.11	4.7	4.8	4.9				
1	Тема 1.1. Введение. Основные определения и понятия. Назначение, функции системного программного обеспечения	2	4		4		4									2	устный опрос, оценка выполнения практических, лабораторных работ
2	Тема 1.2. Интерфейсы операционных систем. Понятие многопоточности	2	12		6		6									2	устный опрос, оценка выполнения практических, лабораторных работ
3	Тема 1.3. Составляющие компилятора. Фазы компиляции.	2	10		4		4									2	устный опрос, оценка выполнения практических, лабораторных работ

															ных работ
4	Тема 2.1 Язык ассемблера.	2	12		6		6							2	устный опрос, оценка выполнен ия практическ их, лаборатор ных работ
5	Тема 2.2. Особенности синтаксических конструкций языка ассемблер.	2	10		4		4							2	устный опрос, оценка выполнен ия практическ их, лаборатор ных работ
	Итого		48.0		24.0		24.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ МДК

### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Тема 1.1. Введение. Основные определения и понятия. Назначение, функции системного программного обеспечения	1. Введение в низкоуровневое программирование. 2. Средства взаимодействия ассемблерных программ с операционной системой.
2	Тема 1.2. Интерфейсы операционных систем. Понятие многопоточности	3. Основные принципы и стандарты, системные вызовы; 4. Интерфейсы WinAPI, POSIX API, 32 и 64 разрядные интерфейсы; 5. Проблема локализации, стандарты ANSI и UNICODE. Концепция процессов и потоков. 6. Мультипрограммирование. Мультизадачность. Мультипроцессирование. Формы многопрограммной работы. Пакетная обработка, разделение времени, диалоговый режим. 7. Взаимодействие и синхронизация процессов и потоков. Параллельные асинхронные процессы и межпроцессное взаимодействие. 8. Взаимоисключения и критические участки. Семафоры, мьютексы. Управление памятью. Страничная, сегментная, страничносегментная структуризация виртуального адресного пространства.
3	Тема 1.3. Составляющие компилятора. Фазы компиляции.	9. Общая схема работы компиляторы, фазы компиляции их особенности. 10. Запись грамматик в форме Бэкуса-Наура. Классификация грамматик по Хомскому.

		<p>Классификация языков. Грамматики и распознаватели – две формы организации распознавателей.</p> <p>11.Конечные автоматы (определение, формы записи, классификация, преобразование).</p> <p>12.Общие подходы к организации синтаксических и семантических анализаторов. Генерация кода. Методы оптимизации программного кода.</p> <p>13.Методы организации таблиц идентификаторов: логарифмический поиск, бинарное дерево, метод рехэширования, метод цепочек.</p>
4	Тема 2.1. Язык ассемблера.	<p>14.Понятие языка ассемблера. Машинозависимость языка ассемблера. Метки и переменные в языке ассемблера.</p> <p>15.Обзор трансляторов с языка ассемблера в операционных системах Windows и Unix. Использование на языке ассемблера библиотек языка C.</p> <p>16.Понятие API-функции в Windows. Вызовы API-функций., управление внешними устройствами, сетевые функции, управления консолью, управление оконными приложениями.</p> <p>17.Два типа приложений на языке программирования C операционной системе Windows: консольные и оконные.</p> <p>18.Структура консольных приложений. Написание консольных приложений.</p> <p>19.Управление файлами. Особенности внедрения кода ассемблера в Windows-приложения</p>
5	Тема 2.2. Особенности синтаксических конструкций языка ассемблер.	<p>20.Выполнение арифметических вычислений на ассемблере. Операции с двоичными, восьмеричными и шестнадцатеричными числами.</p> <p>21.Представление вещественных чисел в памяти ЭВМ.</p> <p>22.Реализация программ линейного алгоритма. Вставка в проект исходного модуля на языке ассемблера.</p> <p>23.Применение макросов. Структура процессора. Основные регистры процессора. Регистры данных. Регистры указателя. Индексные регистры. Регистры управления. Сегментные регистры.</p> <p>24.Применение условных инструкций и циклических команд.</p>

## 5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Практическое занятие № 1	№ 1.Особенности и функционал стандартных утилит операционных систем
Практическое занятие № 2	№ 2.Концепции и инструменты Microsoft Windows управление потоками.
Практическое занятие № 3	№ 3.Решение задач по теме «Алгоритмы

	планирования процессов и потоков».
Практическое занятие № 4	№ 4. Особенности применения блокирующих переменных в разработке приложений
Практическое занятие № 5	№ 5. Управление процессами с помощью команд операционной системы для работы с процессами.
Практическое занятие № 6-7	№ 6-7. Основные этапы работы компилятора GCC
Практическое занятие № 8	№ 8. Арифметические и логические команды Assembler.
Практическое занятие № 9	№ 9. Разработка программы на языке Assembler.
Практическое занятие № 10	№ 10. Структура исполняемых файлов типа *.exe. Простые арифметические действия на языке Assembler.
Практическое занятие № 11	№ 11. Способы адресации на языке Assembler.
Практическое занятие № 12	№ 12. Инструкции LODS, STOS, MOVS.

### 5.3. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Лабораторная работа № 1	№ 1. Работа с утилитами в операционной системе Windows
Лабораторная работа № 2	№ 2. Реализация алгоритма построения таблиц идентификаторов «Логарифмический поиск»
Лабораторная работа № 3-4	№ 3-4. Многопоточность и параллелизм.
Лабораторная работа № 5	№ 5. Создание прототипов интерфейсов
Лабораторная работа № 6	№ 6. Генерация и оптимизация объектного кода.
Лабораторная работа № 7	№ 7. Компиляция приложения, разработанного на языке C++.

Лабораторная работа № 8	№ 8.Работа с массивами и стеком на языке Assembler.
Лабораторная работа № 9	№ 9.Логические инструкции языка ассемблер.
Лабораторная работа № 10	№ 10.Базовая система ввода- вывода, графический режим, прерывания BIOS.
Лабораторная работа № 11	№ 11.Программирование на языке ассемблера задач с использованием системных ресурсов BIOS.
Лабораторная работа № 12	№ 12.Распределение процессорного времени. Процессы Файловые системы.

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Тема 1.1. Введение. Основные определения и понятия. Назначение, функции системного программного обеспечения	1. Анализ функций операционных систем и их роли в управлении ресурсами вычислительной системы 2. Изучение систем программирования и их роль в разработке и запуске программ	2
2	Тема 1.2. Интерфейсы операционных систем. Понятие многопоточности	1. Понятие многопоточности и её применение в операционных системах 2. Различные виды интерфейсов операционных систем и их роль в обеспечении многопоточности.	2
3	Тема 1.3. Составляющие компилятора. Фазы компиляции.	1. Изучение основных составляющих компилятора: лексического анализатора, синтаксического анализатора, семантического анализатора и генератора кода 2. Разработка алгоритма для анализа и исправления синтаксических ошибок в исходном коде	2

4	Тема 2.1 Язык ассемблера.	1. Работа с подпрограммами: вызов, передача параметров, возврат из подпрограммы 2. Примеры создания простых программ на языке ассемблера: калькулятор, сортировка, шифрование	2
5	Тема 2.2. Особенности синтаксических конструкций языка ассемблер.	1. Макрокоманды: оформление предложений текста программы определённым образом и замещение их другими предложениями в о время трансляции. 2. Операнды ассемблера: описание выражений с числовыми и текстовыми константами, метками и идентификаторами переменных с использованием знаков операций и зарезервированных слов.	2

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Вопросы к зачету:

1. Основные понятия и их определения; расположение системного программного обеспечения в общей структуре вычислительной системы,
2. Организация взаимодействия между аппаратурой ЭВМ, системным и прикладным программным обеспечением
3. Классификация и структура системного программного обеспечения.
4. Концепция процессов и потоков
5. Процессы, потоки, волокна
6. Мультипрограммирование
7. Мультизадачность
8. Мультипроцессирование
9. Алгоритмы планирования потоков
10. Понятие фаза компиляции. Общая схема работы компиляторы
11. Фазы компиляции их особенности. Однопроходные и многопроходные компиляторы
12. Таблицы идентификаторов (состав, особенности построения)
13. Методы организации таблиц идентификаторов: логарифмический поиск
14. Алгоритм «бинарное дерево»
15. Метод рехэширования
16. Метод цепочек
17. Конечные автоматы
18. Преобразование конечных автоматов
19. Статическая, стековая, динамическая память: особенности организации, принципы работы и хранения переменных
20. Два типа приложений на языке программирования С операционной системе Windows: консольные и оконные
21. Структура консольных приложений
22. Структура программы на языке Ассемблера
23. Выполнение арифметических вычислений на ассемблере
24. Операции с двоичными, восьмеричными и шестнадцатеричными числами
25. Представление вещественных чисел в памяти ЭВМ
26. Вставка в проект исходного модуля на языке ассемблера
27. Использование директив в ассемблере

28. Применение макросов  
 29. Структура процессора  
 30. Основные регистры процессора.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием
ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.	Умение разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием
ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств
ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.	Выполнять тестирование программных модулей
ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода
ПК 1.6. разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.	Умение разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### МДК

#### а) литература

#### Основная литература:

1. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская; под редакцией В. В. Трофимова. — 4-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 119 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17498-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539994>
2. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 511 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-511-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1856720>
3. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: учебник / В.А. Гвоздева. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 542 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0856-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1858928>

#### Дополнительная литература:

1. Кувшинов, Д. Р. Основы программирования: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Р. Кувшинов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 105 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07560-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493565>
2. Жулабова, Ф. Т. Системное программирование. Лабораторные работы: учебное пособие / Ф. Т. Жулабова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-4666-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140772>

3. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05780-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539772>

4. Лебедев, В. М. Программирование на VBA в MS Excel: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Лебедев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 312 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17043-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537931>

5. Казанский, А. А. Объектно-ориентированный анализ и программирование на Visual Basic 2013: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 290 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03833-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538154>

6. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Ю. Федоров. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 227 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17319-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539652>

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	7-Zip	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <a href="http://www.7-zip.org/license.txt">http://www.7-zip.org/license.txt</a> .
2	DevC++	Бесплатное распространение по стандартной общественной лицензии GNU AGPL <a href="http://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.html">http://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.html</a> .
3	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium <a href="http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html">http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html</a> на условиях <a href="https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html</a> .
4	JetBrains ToolBox, JetBrains AppCode, JetBrains dotTrace, JetBrains ReSharper, JetBrains CLion, JetBrains GoLand, JetBrains ReSharper C++, JetBrains DataGrip, JetBrains IDEA Ultimate, JetBrains Rider, JetBrains dotCover, JetBrains PhpStorm, JetBrains RubyMine, JetBrains doMemory, JetBrains PyCharm, JetBrains WebStorm	Лицензия Classroom License - D369567503 (Subscription Pack: 0218/ BSGEXDU) Number of authorized users: 100 до 22.01.2022.
5	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <a href="https://ru.libreoffice.org/about-us/license/">https://ru.libreoffice.org/about-us/license/</a>
6	MS Visual Studio Community 2022	Лицензия на программное обеспечение Microsoft <a href="https://visualstudio.microsoft.com/ru/license-terms/vs2022-">https://visualstudio.microsoft.com/ru/license-terms/vs2022-</a>

		ga-community/
7	Mozilla Firefox	Бесплатное распространение по лицензии MPL 2.0 <a href="https://www.mozilla.org/en-US/MPL/">https://www.mozilla.org/en-US/MPL/</a>

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

#### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МДК**

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: Занятия учебной дисциплины проводятся в кабинете информационных технологий. Оснащение кабинета: Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, проектор, экран, ПК.