

Приложение III.ОП.15.
к программе СПО по специальности
15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.15 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 сентября 2023 года № 684 укрупненной группы подготовки 15.00.00 Машиностроение

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Христова Юлия Александровна, преподаватель

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии Техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления

протокол № 2 от 19.03 2025 г.

Председатель ЦК  А.В. Елисеев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического Совета НТИ (филиала) УрФУ

Протокол № 4 от 23.04 2025 г.

Председатель УМС  М.В. Миронова

Согласовано:

Начальник УО

Методист



О.Н. Дейнес

Е.Ю. Зарубина

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы алгоритмизации и программирования»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), входящей в укрупнённую группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина является вариативной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования и относится к общепрофессиональным дисциплинам.

Данная программа разработана на основе требований ФГОС по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям).

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» формируются элементы следующих общих компетенций обучающегося:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ПК 3.5. Разрабатывать управляющие программы и контролировать их исполнение робототехнических средств.

ПК 3.7. Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля робототехнических средств и навесного оборудования.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ПК 3.5 ПК 3.7	<u>Уметь:</u> Разрабатывать и анализировать алгоритмы для решения поставленных задач; определять сложность алгоритмов; реализовывать типовые алгоритмы в виде программ на актуальных языках программирования; использовать средства проектирования для создания и графического отображения алгоритмов; оформлять код программ в соответствии со стандартом кодирования; выполнять проверку, отладку кода программы	<u>Знать:</u> Понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции; классификация языков программирования; понятие системы программирования; основные элементы языка, структура программы; методы реализации типовых алгоритмов; операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, классы памяти; понятие подпрограммы, библиотеки подпрограмм;

		объектно-ориентированная модель программирования, основные принципы объектно-ориентированного программирования на примере алгоритмического языка: понятие классов и объектов, их свойств и методов, инкапсуляции и полиморфизма, наследования и переопределения.
--	--	--

Освоение содержания учебной дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» обеспечивает достижение студентами следующих **личностных результатов реализации программы воспитания:**

ЛР 6 Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации

ЛР 7 Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей

ЛР 9 Сознательный ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных наклонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде.

ЛР 10 Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них.

ЛР 13 Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.

ЛР 14 Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм

ЛР 15 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 127 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 102 часов;
самостоятельной работы обучающегося - 25 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы алгоритмизации и программирования»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	127
Самостоятельная работа	25
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	102
в том числе:	
теоретическое обучение	46
практические занятия	48
консультации	2
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Основы алгоритмизации		14	
Тема 1.1. Этапы решения задач на ЭВМ.	Содержание учебного материала Основные этапы решения задач на ЭВМ. Постановка задачи, определение исходных данных. Построение математической модели и алгоритма решения задачи. Программное обеспечение ПЭВМ. Машинный язык и язык высокого уровня. Понятие о структурном программировании. Тестирование, анализ и отладка программ. Корректность программ. Документирование программного продукта	2	ОК 01 ОК 02 ПК 3.5 ПК 3.7 ЛР6, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13-15.
Тема 1.2. Разработка алгоритмов.	Содержание учебного материала Понятие алгоритма и алгоритмизации. Исполнители алгоритмов. Свойства, характеризующие исполнителей алгоритмов. Основные свойства алгоритмов: дискретность, понятность, определенность, результативность, массовость. Эволюция подходов к разработке алгоритмов. Операционный подход и его характеристики. Структурный подход и его характеристики. Основные структуры и правила их образования: «следование», «ветвление», «неполное ветвление», структура циклов «пока», «до». Объектно-ориентированный подход. Составление схем алгоритмов (линейные, разветвляющиеся, циклические алгоритмы). Практические занятия: 1. Составление алгоритмов линейной структуры, структуры ветвления, циклической структуры.	2	

Тема 1.3. Композиция алгоритмических структур	Содержание учебного материала Модуль как логическая последовательность связанных операций. Преимущества использования модулей. Основные этапы нисходящего проектирования. Типовые алгоритмы: «развилка в развилке», «цикл, вложенный в развилку», «цикл в цикле». Многократное вложение базовых структур. Составление алгоритмов решения задач, содержащих типовые алгоритмы. Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы. Вызов вспомогательного алгоритма. Правила выполнения алгоритмов. Этапы решения задач с помощью ЭВМ. Составление алгоритмов для решения задач с использованием вспомогательных алгоритмов.	4	
	Практические занятия:	2	
	1. Составление алгоритмов решения задач «развилка в развилке», «цикл, вложенный в развилку»		
	2. Составление алгоритмов решения задач «цикл в цикле».	2	
Раздел 2. Основы программирования. Тема 2.1. Основные элементы языка.	Контрольная работа	68	ОК 01 ОК 02 ПК 3.5 ПК 3.7 ЛР6, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13-15
	Содержание учебного материала	4	
	Понятие программы. Языки программирования высокого уровня и тенденции их развития. Обобщенная структурная схема программы на языке высокого уровня. Основные управляющие структуры программирования. Данные: понятие и типы. Основные базовые и структурированные типы данных, их характеристика. Методы программирования. Структурное и объектно-ориентированное программирование. Понятие о системах программирования. Структурная схема программы. Лексика языка. Переменные и константы. Типы данных. Выражения и операции.		

Тема 2.2. Интегрированная среда программирования.	Содержание учебного материала	4
	Интегрированная среда программирования: интерфейс, главное меню. Использование команд главного меню. Настройка среды.	
	Практические занятия:	
	1. Освоение интегрированной среды программирования.	
Тема 2.3. Операторы языка.	Содержание учебного материала	4
	Синтаксис операторов: присваивания, ввода-вывода, безусловного и условного переходов, циклов. Составной оператор. Вложенные условные операторы. Циклические конструкции. Циклы с предусловием и постусловием.	
	Практические занятия:	
	1. Составление программ линейной структуры, разветвляющейся структуры, циклической структуры	
Тема 2.4. Процедуры и функции.	Содержание учебного материала	4
	Понятие подпрограммы. Процедуры и функции, их суть, назначение, различие. Организация процедур, стандартные процедуры. Процедуры, определенные пользователем: синтаксис, передача аргументов. Формальные и фактические параметры. Процедуры с параметрами, описание процедур. Функции: способы организации и описание. Вызов функций. Стандартные функции.	
	Практические занятия:	
	1. Организация процедур, функций	
	2. Организация модуля. Создание консольного приложения.	
	Самостоятельная работа студента:	
	1. Составление программ линейной структуры. 2. Составление программ разветвляющейся структуры. 3. Составление программ циклической структуры.	
	Содержание учебного материала	4

Тема 2.5. Структурированные типы данных. Массивы, строки, множества.	Структурированные типы данных. Массивы, строки, множества. Объявление массива. Ввод и вывод одномерных массивов. Ввод и вывод двухмерных массивов. Обработка массивов. Стандартные функции для массива целых и вещественных чисел. Объявление строковых типов. Поиск, удаление, замена и добавление символов в строке. Операции со строками. Стандартные функции и процедуры для работы со строками. Объявление множества. Операции над множествами.		
	Практические занятия: 1. Обработка одномерных массивов. 2. Обработка двумерных массивов. 3. Поиск минимального (максимального) элемента массива. 4. Поиск в массиве заданного элемента. 5. Сортировка массива 6. Работа со строковыми переменными. 7. Работа с данными типа множество.	4	
Тема 2.6. Работа с файлами.	Содержание учебного материала Внешнее представление данных: файлы. Типы файлов. Организация доступа к файлам. Файлы последовательного доступа. Открытие и закрытие файла последовательного доступа. Запись в файл и чтение из файла последовательного доступа. Файлы произвольного доступа. Порядок работы с файлами произвольного доступа. Создание структуры записи. Открытие и закрытие файла произвольного доступа. Запись и считывание из файла произвольного доступа. Использование файла произвольного доступа. Стандартные процедуры и функции для файлов различного типа. Практические занятия: 1. Работа с файлами последовательного доступа. 2. Работа с файлами произвольного доступа.	4	

Тема 2.7. Динамические структуры данных.	Содержание учебного материала		4	ОК 01 ОК 02 ПК 3.5 ПК 3.7 ЛР6, ЛР7, ЛР9, ЛР10, ЛР13-15
	Статические и динамические переменные. Указатели. Типизированные и не типизированные указатели. Доступ к переменным по указателю. Управление динамической памятью. Использование указателей для организации связанных списков.			
	Практические занятия:		10	
	1. Создание, использование и уничтожение динамических переменных. 2. Добавление элементов в список.		4	
Раздел 3. Объектно-ориентированное программирование. Тема 3.1. Основные механизмы и положения объектно-ориентированного программирования. Тема 3.2. Графические возможности.	Контрольная работа		37	
	Содержание учебного материала		4	
	Класс. Объект. Метод. Инкапсуляция и свойства объекта. Наследование. Директивы. Полиморфизм и виртуальные методы. Жизненный цикл экземпляра класса.			
	Содержание учебного материала		4	
Тема 3.3. Рекурсивные определения и алгоритмы.	Понятие холста. Карандаш и кисть. Вывод текста. Методы вычерчивания графических примитивов. Вывод иллюстраций. Битовые образы. Мультипликация. Мультимедиа возможности. Оси координат. График функции. Вычерчивание замкнутого контура. Запись звука. Просмотр видеороликов и анимации. Создание анимации.			
	Содержание учебного материала		2	
Тема 3.3. Рекурсивные определения и алгоритмы.	Рекурсивные определения и алгоритмы. Рекурсия и итерация. Простая рекурсия. Глубина рекурсии. Выполнение рекурсивных алгоритмов. Алгоритмы сортировки. Примеры рекурсивных вычислительных			

	алгоритмов. Методы преобразования рекурсивных алгоритмов в автоматные. Принципы программирования рекурсивных алгоритмов. Реализация рекурсивных алгоритмов автоматными программами. Использование языка ассемблер для составления 32 битных алгоритмов.		
	Практические занятия:	8	
	1. Алгоритм Евклида.		
	2. Быстрая сортировка.		
	Контрольная работа	4	
	Самостоятельная работа студента:	15	
	1. Разработать программу просмотра рисунков.		
	2. Разработать программу «Блокнот-шифровальщик»		
	3. Разработать игру «Успей щелкнуть»		
	4. Разработать игру «Угадывание чисел»		
	5. Разработать программу для тестирования.		
	6. Разработать программу «Генератор шуток»		
	7. Разработать программу генерирования перестановок.		
	8. Разработать программу поиска файлов.		
	9. Разработать программу поиска пути		
Консультация		2	
Экзамен		6	
Всего:		127	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории программирования.

Оснащенность учебного кабинета: ПК 14 шт, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Кудрина, Е. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке C# : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10772-2. — Текст : непосредственный//

2. Голицына. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие для профессионального образования. – М.: Инфра – М, 2004г.

3. Коврижных, А.Ю. Основы алгоритмизации и программирования: практикум. В 2 ч. Ч. 1. Задачи и упражнения [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А.Ю. Коврижных, о.Е. К, Г.Е. Лузина. — Электрон. дан. — Екатеринбург: УрФУ, 2016. — 52 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98290>

4. Коврижных, А.Ю. Основы алгоритмизации и программирования: практикум. В 2 ч. Ч. 2. Расчетные работы [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А.Ю. Коврижных, Е.А. Конончук, Г.Е. Лузина. — Электрон. дан. — Екатеринбург: УрФУ, 2016. — 44 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98291>

5. Павловская П.А. Структурное программирование. Практикум: - СПб: Питер, 2007 г.

6. Семакин И.Г. Основы программирования: учебник для среднего профессионального образования. - М.: Академия, 2006г.

Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»

Дополнительные источники:

1. Подбельский В.В. Программирование на языке СИ +. - М.: Финансы и статистика, 2005 г.

2. Канцедаль С.А. Алгоритмизация и программирование (текст): учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Форум

3. Фризен И.Г. Офисное программирование (текст): учебное пособие. – 2-е изд. – М.: Дашков и К, 2010 г.

4. Павловская П. А. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов. – СПб.; М.: Питер, 2004 г.

Интернет источники:

1. Интернет-университет <http://www.intuit.ru/>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений, демонстрируемых обучающимися знаний, умений и компетенций.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе выполнения практических и контрольных работ. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и освоенных умений, представлены в таблице 1.

Контроль и оценивание компетенций осуществляется в соответствии с показателями результатов обучения и с использованием форм и методов контроля.

Обучение по дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации преподавателем разрабатываются фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Таблица 1.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Знать: 31. Понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции; 32. Классификация языков программирования; понятие системы программирования; 33. Основные элементы языка, структура программы; 34. Методы реализации типовых алгоритмов; 35. Операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, классы памяти; 36. Понятие подпрограммы, библиотеки подпрограмм; 37. Объектно-ориентированная модель программирования, основные принципы объектно-ориентированного	Не менее 60 % правильных ответов; полнота и точность воспроизведения общих принципов построения и использования языков программирования, их классификации; соответствие результатов выполнения практических работ примерам.	Тестирование Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы

программирования на примере алгоритмического языка: понятие классов и объектов, их свойств и методов, инкапсуляции и полиморфизма, наследования и переопределения.		
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
Уметь: У1. Разрабатывать и анализировать алгоритмы для решения поставленных задач; У2. Определять сложность алгоритмов; У3. Реализовывать типовые алгоритмы в виде программ на актуальных языках программирования; У4. Использовать средства проектирования для создания и графического отображения алгоритмов; У5. Оформлять код программ в соответствии со стандартом кодирования; У6. Выполнять проверку, отладку кода программы.	Разработан и оформлен алгоритм для решения поставленной задачи и выполнена оценка его сложности; предложенный алгоритм реализован в среде программирования на одном из актуальных языков программирования; код разработанной программы отлажен, оформлен в соответствии со стандартами кодирования и соответствует алгоритму (результат выполнения соответствует эталонному).	Оценка результатов выполнения практических работ, контрольная работа. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы