

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
17.01.2025 г. Протокол № 5

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

ОП.06 Основы алгоритмизации и программирования

Специальность: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Квалификация выпускника: специалист по компьютерным системам

Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев на базе среднего
общего образования

Форма обучения: Очная

Год начала подготовки: 2025

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК
06.12.2024 года. Протокол № 3

Председатель методического совета СПК


подпись

Сергеева С.И

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК
29.12.2024 года. Протокол № 4

Председатель педагогического совета СПК



Донцова Н.А

2025г.

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.05.2022 № 362

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Парецких Елена Викторовна,

преподаватель высшей квалификационной категории

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	4
<u>1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы</u>	
<u>1.2 Требования к результатам освоения дисциплины</u>	4
<u>1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины</u>	5
<u>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	6
<u>2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы</u>	6
<u>2.2 Тематический план и содержание дисциплины</u>	7
<u>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	12
<u>3.1 Требования к материально-техническому обеспечению</u>	12
<u>3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины</u>	12
<u>3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины</u>	13
<u>3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</u>	13
<u>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	15
<u>5. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ</u>	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы алгоритмизации и программирования»

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- З1 понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции;
- З2 классификация языков программирования;
- З3 понятие системы программирования;
- З4 основные элементы языка, структура программы;
- З5 методы реализации типовых алгоритмов;
- З6 операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, классы памяти;
- З7 понятие подпрограммы, библиотеки подпрограмм;
- З8 объектно-ориентированную 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- П1 разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;
- П2 создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями), оптимизация программного кода с использованием специализированных программных средств;
- П3 приведения наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с установленными в организации требованиями;
- П4 структурирования и форматирования исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями;
- П5 комментирования и разметки программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями;
- П6 анализа и проверки исходного программного кода;

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих **общих и профессиональных компетенций**:

Код	Наименование результата обучения
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 1.1	Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем
ПК 2.1	Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.
ПК 2.2	Владеть методами командной разработки программных продуктов

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем работы обучающихся в академических часах 156 часов, в том числе:

обязательная часть – 150 часов;

вариативная часть – 6 часов.

Объём практической подготовки: 100 ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	156	100
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	132	100
В том числе:		
лекции	66	44
лабораторные занятия	66	64
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение	24	
В том числе:		
повторная работа над учебным материалом	10	
изучение нормативных документов	8	
работа с конспектом лекций и учебной литературой	8	
Консультации		
Итоговая аттестация в форме Зачет с оценкой		
№ 2 семестр – контрольной работы		
№ 3 семестр – зачет с оценкой		

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
1	2	3	4
Раздел 1 Основные принципы алгоритмизации и программирования			
Тема 1.1 Основные понятия алгоритмизации	Содержание учебного материала 1.Алгоритм, виды алгоритмических структур. Свойства алгоритма, способы описания алгоритмов	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 31,32, 33
Тема 1.2 Языки и системы программирования	Содержание учебного материала 2.Язык программирования, система программирования. Виды языков программирования. Среда проектирования. Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций. Подготовка докладов	2 1 1	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 31,32, 33
Тема 1.3 Методы программирования	Содержание учебного материала 3.Методы программирования. Классификация методов Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций.	2 1	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 31,32, 33
Раздел 2 Программирование на алгоритмическом языке			
Тема 2.1 Основные элементы языка	Содержание учебного материала 4. Алфавит, служебные слова, идентификаторы. 5. Структура программы. Типы данных. Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций и учебной литературой	2 2 2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 У1, У2, 31,32, 33
Тема 2.2 Операторы языка	Содержание учебного материала 6.Операции и выражения. Ввод и вывод данных. Оператор присваивания. Составной оператор 7.Условный оператор. Оператор выбора. 8.Понятие цикла. Цикл с постусловием. Цикл с предусловием. Цикл с параметром. Лабораторные работы Алгоритмизация линейных вычислительных процессов Разработка программы на основе условного алгоритма Составление и отладка программ на основе циклического алгоритма	2 2 2 4 4 4	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 У1, У2, 31,32, 33, П1, П2, П5

	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе Работа с конспектом лекций.	1 1	
Тема 2.3 Массивы	Содержание учебного материала		
	9. Массив, способы задания, ввод и вывод массива Одномерные и двумерные массивы.	2	
	Лабораторная работа Составление программы с использованием массивов	4	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 У1-У6, 31-38, П1- П6
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе Работа с конспектом лекций.	1 1	
Тема 2.4 Строки и множества	Содержание учебного материала		
	10.Строка, операции со строками. Стандартные процедуры и функции для работы со строками.	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 У1-У6, 31-38, П1- П6
	11. Структурированный тип данных – множество. Операции над множествами.	2	
	12. Комбинированный тип данных – запись.	2	
	Лабораторная работа Составление программы с использованием строкового типа данных	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе Работа с конспектом лекций.	1 1	
Тема 2.5 Процедуры и функции	Содержание учебного материала		
	13.Общие сведения о подпрограммах. Определение и вызов подпрограмм. Виды подпрограмм, особенности написания и вызова	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 У1-У6, 31-38, П1- П6
	Лабораторная работа Программирование с использованием подпрограмм	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе Работа с конспектом лекций.	1 1	
Тема 2.6 Модульное программирование	Содержание учебного материала		
	14. Модульное программирование. Понятие модуля. Структура модуля. Компиляция и компоновка программы. Стандартные модули.	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 У1-У6, 31-38, П1- П6
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций и учебной литературой	1	
Тема 2.7 Организация ввода-вывода данных. Работа с файлами	Содержание учебного материала		
	15.Типы файлов, операции с файлами. Текстовые файлы, специальные операции	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 У1-У6, 31-38, П1- П6
	16. Итоговая контрольная работа за семестр	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций и учебной литературой Подготовка к контрольной работе	1 1	

Раздел 3 Программирование в объектно-ориентированной среде			
Тема 3.1 Основные принципы ООП	Содержание учебного материала		
	1.Базовые понятия ООП: объект, его свойства и методы, класс, интерфейс	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 У1-У6, 31-38, П1- П6
	2.Основные принципы ООП: инкапсуляция, полиморфизм, наследование	2	
	3. Классы объектов. Компоненты и их свойства.	2	
	4. Событийно-управляемая модель программирования. Компонентно-ориентированный подход	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций и учебной литературой	1	
Тема 3.2 Среда разработки приложений	Содержание учебного материала		
	5 Интерфейс среды разработчика: характеристика, основные окна, инструменты, объекты. Форма и размещение на ней управляющих элементов	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 У1-У6, 31-38, П1- П6
	Лабораторная работа Разработка простейшего приложения	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций и учебной литературой Подготовка к лабораторной работе	1 1	
Тема 3.4 Визуальные компоненты и их свойства	Содержание учебного материала		
	6. Панель компонентов и их свойства. Окно кода проекта. Состав и характеристика проекта. Выполнение проекта.	2	
	7. Настройка среды и параметров проекта.	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 У1-У6, 31-38, П1- П6
	8.Кнопки и переключатели. Использование форм.	2	
	Лабораторная работа Создание простейшего текстового редактора	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе Работа с конспектом лекций и учебной литературой	1 1	
Тема 3.5 События и процедуры обработки событий	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 У1-У6, 31-38, П1- П6
	9. События компонентов, их сущность и назначение. Создание процедур на основе событий.	2	
	Лабораторная работа Разработка приложения калькулятор	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе Работа с конспектом лекций и учебной литературой	1 1	
Тема 3.6 Основные элементы управления	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 У1-У6, 31-38, П1- П6
	10. Элемент управления, его свойства	2	
	11. Использование компонентов управления в программе	2	
	Лабораторная работа Разработка тестового приложения	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе Работа с конспектом лекций и учебной литературой	1 1	

Тема 3.7 Разработка многооконных приложений	Содержание учебного материала		
	12.Разработка функционального интерфейса приложения. Создание интерфейса приложения.	2	
	13.Создание интерфейса пользователя Тестирование, отладка приложения.	2	
	Лабораторная работа Разработка приложения для работы с различными типами данных	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашней работы Подготовка к лабораторной работе	1 1	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 У1-У6, 31-38, П1- П6
Тема 3.8 Графические возможности среды	Содержание учебного материала		
	14.Графические примитивы, замкнутые контуры, заливка цветом	2	
	15.Методы, процедуры и функции для работы с графическими объектами	2	
	Лабораторная работа Разработка приложения с эффектом анимации	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе Работа с конспектом лекций и учебной литературой	1 1	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 У1-У6, 31-38, П1- П6
Тема 3.9 Основы работы с базами данных	Содержание учебного материала		
	16.Виды баз данных	2	
	17.Модели данных	2	
	18.Конструкция запроса в БД	2	
	Лабораторная работа Разработка СУБД	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе Работа с конспектом лекций и учебной литературой	1 1	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 2.1 ПК 2.2 У1-У6, 31-38, П1- П6
Консультации		0	
Всего		154	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Прикладного программирования», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже i5, оперативная память объемом не менее 32 Гб или аналоги, HDD не менее 1 Тб, монитор с диагональю не менее 21“) с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения (средства разработки программного обеспечения);
- автоматизированные рабочие места обучающихся (процессор не ниже i5, оперативная память объемом не менее 16 Гб или аналоги) с программным обеспечением общего и профессионального назначения (средства разработки программного обеспечения);
- проектор, экран/маркерная доска.

Комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; Под ред. Л. Г. Гагариной. - М.: ИД «ФОРУМ: ИНФРА-М», 2017.-400 с.
2. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. Р. Гуриков. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 343 с.
3. Кудрина, Елена Вячеславовна.
Основы алгоритмизации и программирования на языке C# : Учебное пособие Для СПО / Кудрина Е. В., Огнева М. В. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 322. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10772-2 : 779.00.
URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/431505>
4. Нагаева, И. А.
Алгоритмизация и программирование. Практикум : учебное пособие / И.А. Нагаева, И.А. Кузнецов. - Москва|Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 167 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 162-163. - ISBN 978-5-4499-0314-3.
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570287>

Дополнительные источники:

Дополнительная литература:

1. Андрианова, А. А. Алгоритмизация и программирование. Практикум : учебное пособие для спо / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмаилов, Т. М. Мухтарова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-8948-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/186390>

2. Нагаева, Ирина Александровна.
Программирование: delphi : Учебное пособие Для СПО / Нагаева И. А., Кузнецов И. А. ; под ред. Нагаевой И. А. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 302. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09124-3 : 729.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/444276>

3. Черпаков, Игорь Владимирович.
Основы программирования : Учебник и практикум Для СПО / Черпаков И. В. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 219. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-9916-9984-6 : 449.00.
URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/436557>

3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, Информационных информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующее программное обеспечение:

- Операционные системы для обеспечения функционирования программных средств общего и профессионального обозначения на рабочих местах преподавателей и обучающихся
- Пакет стандартных офисных приложений для работы с документами, таблицами, базами данных и т.п.
- Программы просмотра текстовых и графических документов
- Программы-архиваторы
- Интернет-браузеры (не менее двух)
- Антивирусные программы (не менее двух)
- Программное обеспечение профессионального назначения
- Программы для восстановления данных и файлов
- Интегрированные среды разработки программного обеспечения: Microsoft Visual Studio, Android Studio, Java SE Development Kit, Arduino IDE или аналогичные

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующие информационно справочные системы: электронная библиотечная система «Юрайт», Электронный каталог Научной библиотеки ВГТУ,

Виртуальные справочные службы, Библиотеки, Англоязычные ресурсы и порталы, иные ИСС.

- <https://www.biblio-online.ru/viewer/osnovy-elektroniki-433509>
- <http://electrolib/narod.ru/electronics.htm>
- <http://scsiexplorer.com.ua/>
- <http://www.isuct.ru/e-lib/node/178>
- http://www.stf.mrsu.ru/toe/demo_versia/

3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, контрольно-учетных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, рефератов и на экзамене.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы контроля результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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).
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
– 31 понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции; – 32 классификация языков программирования; – 33 понятие системы программирования; – 34 основные элементы языка, структура программы; – 35 методы реализации типовых алгоритмов; – 36 операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, классы памяти; – 37 понятие подпрограммы, библиотеки подпрограмм; – 38 объектно-ориентированную модель программирования, основные принципы объектно-ориентированного программирования на примере алгоритмического языка: понятие классов и объектов, их свойств и методов,	Не менее 60 % правильных ответов Соответствие результатов выполнения практических работ примерам

инкапсуляции и полиморфизма, наследования и переопределения.	
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:	
– П1 разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; – П2 создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями), оптимизация программного кода с использованием специализированных программных средств; – П3 приведения наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с установленными в организации требованиями; – П4 структурирования и форматирования исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями; – П5 комментирования и разметки программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями; – П6 анализа и проверки исходного программного кода	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).

Разработчик:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель СПК _____  Е.В.Парецких

Руководитель образовательной программы

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель СПК _____  Е.В.Парецких

Эксперт

Заместитель начальника
Конструкторского бюро по РМЛ
АО «КБХА»

