

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

Колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

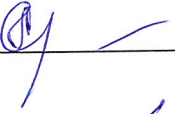
**ОП.06 Основы алгоритмизации и программирования
специальность 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

Рассмотрено и согласовано методической комиссией
программирования и компьютерных дисциплин

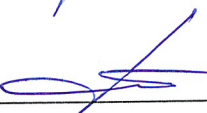
Протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

Разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.05.2022 № 362, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 28.06.2022, регистрационный № 69046, примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы среднего профессионального образования.

Председатель методической комиссии

 Сердюк Светлана Анатольевна

Заместитель директора

 Захаров Владимир Викторович

Составитель(и): Губанова Ирина Александровна, преподаватель Колледжа
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИЦИПЛИНЫ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Основы алгоритмизации и программирования

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- 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.

знать:

- 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.

1.3. Использование часов вариативной части ППССЗ

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в программу
1.		Применять на практике базовые принципы построения алгоритмов	Тема 1.1. Понятие алгоритма и его свойства	2	Формирование ПК 1.1, 2.1; 2.2
2.		Использовать этапы проектирования алгоритмов	Тема 1.2. Методы разработки алгоритмов	2	Формирование ПК 1.1, 2.1; 2.2
3.		Использовать принцип классификации существующих языков программирования	Тема 2.1. Базовые понятия программирования	4	Формирование ПК 1.1, 2.1; 2.2
4.		Создавать простые программы на языке программирования C++	Тема 2.2. Программная реализация алгоритмов	8	Формирование ПК 1.1, 2.1; 2.2
5.		Использовать базовые конструкции языков программирования	Тема 2.2. Программная реализация алгоритмов	3	Формирование ПК 1.1, 2.1; 2.2
6.		Применять указатели и ссылки в программах	Тема 2.2. Программная реализация алгоритмов	5	Формирование ПК 1.1, 2.1; 2.2
7.		Использовать файловые потоки в программах	Тема 2.2. Программная реализация алгоритмов	5	Формирование ПК 1.1, 2.1; 2.2
8.		Применять подпрограммы в программах	Тема 2.2. Программная реализация алгоритмов	4	Формирование ПК 1.1, 2.1; 2.2
9.		Использовать основные принципы объектно-ориентированного программирования	Тема 3.1. Основные понятия объектно-ориентированного программирования	2	Формирование ПК 1.1, 2.1; 2.2
10.		Использовать наследование	Тема 3.1. Основные понятия объектно-ориентированного программирования	4	Формирование ПК 1.1, 2.1; 2.2
11.		Работать в среде визуального программирования	Тема 3.2. Реализация методов объектно-ориентированного программирования	5	Формирование ПК 1.1, 2.1; 2.2
Всего часов вариативной части:				44	

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

объем образовательной нагрузки обучающихся – 126 часов, включая:
учебную нагрузку обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 108 часов;

самостоятельную учебную работу – 8 часов;

консультации – 2 часов;

промежуточную аттестацию – 8 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения рабочей программы учебной дисциплины является овладение обучающимся видом деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Код	Наименование результата обучения
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.
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.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план учебной дисциплины ОП.06 Основы алгоритмизации и программирования

Коды компетенций	Наименование разделов, тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины					
			Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем			Самостоятельная учебная работа	консультации	Промежуточная аттестация
			Теоретическое обучение, часов	Лабораторные и практические занятия, часов	Курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОК 01	Раздел 1. Основы алгоритмизации	22	22	-	-	-	-	-
ОК 02		58	32	20	-	6	-	-
ПК 1.1	Раздел 2. Основы программирования	36	24	10	-	2	-	-
ПК 2.1								
ПК 2.2	Раздел 3. Основы объектно-ориентированного программирования							
Консультации		2	-	-	-	-	2	-
Промежуточная аттестация: экзамен		8	-	-	-	-	-	8
Всего часов:		126	78	30	-	8	2	8

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ОП.06 Основы алгоритмизации и программирования

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
Раздел 1. Основы алгоритмизации				22
Тема 1.1. Понятие алгоритма и его свойства.		Содержание учебного материала.		8
			Лекции	8
	1	1	Понятие алгоритма. Свойства и виды алгоритмов	2
	2	2	Способы описания алгоритмов: псевдокоды. Блок-схема: основные элементы, правила составления. Стандарты графического оформления алгоритмов.	2
	3	3	Базовые алгоритмические конструкции: линейная, разветвляющаяся, циклическая. Критерии «хорошего» алгоритма.	2
	4	4	Составление и оформление блок-схем простых алгоритмов.	2
Тема 1.2. Методы разработки алгоритмов		Содержание учебного материала.		14
			Лекции	14
	5	1	Основные методы и этапы проектирования алгоритмов: постановка задачи, математическое описание – математическая модель. Нисходящее, модульное и восходящее проектирование.	2
	6	2	Эффективность и сложность алгоритма, их практическая значимость.	2
	7	3	Проектирование и оформление алгоритмов сортировки.	2
	8	4	Алгоритмы поиска. Алгоритмы сортировки. Вложенные циклы. Вспомогательные алгоритмы.	2
	9	5	Проектирование и оформление алгоритмов поиска.	2
	10	6	Различные комбинации алгоритмических конструкций. Тестовые данные. Алгоритм Евклида. Алгоритмы решения нелинейных и линейных уравнений. Декомпозиция алгоритма.	2
	11	7	Проектирование и оформление сложных алгоритмов.	2
	Раздел 2. Основы программирования			
Тема 2.1. Базовые понятия программирования		Содержание учебного материала.		8
			Лекции	4
	12	1	Классификация и генеалогия актуальных языков программирования. Понятие системы	2

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
			программирования.	
	13	2	Основные элементы языка. Структура типовой программы. Особенности актуальных сред программирования	2
			Лабораторные работы	4
	14	1	Лабораторная работа № 1. Изучение инструментария среды программирования	2
	15	2	Лабораторная работа № 2. Подготовка структуры программы в среде программирования	2
Тема 2.2. Программная реализация алгоритмов			Содержание учебного материала.	50
			Лекции	28
	16	1	Методы реализации типовых алгоритмов. Переменные: определение, правила именования. Типы данных: значимые и ссылочные. Объявление и инициализация переменных. Область действия и время существования переменных. Константы: определение, виды и правила записи в программе.	2
	17	2	Операторы и операции. Понятие выражения. Математические операторы. Старшинство операторов. Математические функции (класс Math). Ввод – вывод данных. Операторы присваивания.	2
	18	3	Директива препроцессора define	2
	20	4	Операторы отношения. Проверка простых и сложных условий. Тернарная, или условная, операция.	
	21	5	Оператор выбора switch. Вложенные условные операторы. Операторы перехода.	2
	23	6	Операторы цикла. Стандартные операции при работе с циклическими алгоритмами. Принудительный выход из цикла.	2
	25/1	7	Массивы: определение, виды. Объявление одномерного массива. Варианты инициализации. Ввод и вывод одномерных и двумерных массивов.	2
	26/2	8	Стандартные операции для работы с массивами. Обработка одномерных и двумерных массивов.	2
	29/5	9	Указатели. Операции для работы с динамической памятью	2
	31/7	10	Понятие потока. Механизм буферизации. Классы памяти.	2
	32/8	11	Форматирование потока	2
	33/9	12	Файловый ввод-вывод с использованием потоков Доступ к файлам.	2
	36/12	13	Понятие подпрограммы, библиотеки подпрограмм. Библиотеки среды разработки.	2
	37/13	14	Перегрузка функций. Шаблон функций	2
			Лабораторные работы	16
	19	1	Лабораторная работа №3. Реализация линейных алгоритмов	2

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
	22	2	Лабораторная работа №4. Реализация разветвляющихся алгоритмов	2
	24	3	Лабораторная работа № 5. Реализация простых циклических алгоритмов.	2
	27/3	4	Лабораторная работа № 6. Реализация алгоритмов обработки одномерных массивов.	2
	28/4	5	Лабораторное занятие № 7. Реализация алгоритмов обработки двумерных массивов.	2
	30/6	6	Лабораторная работа № 8. Реализация алгоритмов обработки динамических одномерных и двумерных массивов.	2
	34/10	7	Лабораторная работа № 9. Реализация алгоритмов обработки текстовых данных.	2
	35/11	8	Лабораторная работа № 10. Реализация сложных алгоритмов поиска и ввода-вывода.	2
			Самостоятельная работа обучающихся	6
		1	Инициализация указателей. Арифметика указателей. Использование указателей в программах. Обработка динамических массивов. Реализация указателей в программах пользователя.	4
		2	Переадресация ввода-вывода	2
Раздел 3. Основы объектно-ориентированного программирования				36
Тема 3.1. Основные понятия объектно-ориентированного программирования			Содержание учебного материала.	18
			Лекции	12
	38/14	1	Понятие класса и объекта. Характеристики объекта: поля, свойства, методы, события. Основные принципы объектно-ориентированного программирования: наследование, полиморфизм, инкапсуляция.	2
	39/15	2	Общая форма определения класса.	2
	40/16	3	Метод: понятие, правила записи. Правило триединого соответствия параметров и аргументов: по количеству, типам и по порядку следования.	2
	41/17	4	Инкапсуляция как управление доступом к данным. Свойства класса: понятие, виды, правила записи. Наследование и полиморфизм.	2
	42/18	5	Иерархия классов: понятие, преимущества.	2
	43/19	6	Интерфейсы: назначение, правила написания.	2
			Лабораторные работы	4
	44/20	1	Лабораторная работа № 11. Создание простейших классов.	2
	45/21	2	Лабораторная работа № 12. Создание классов, иерархически связанных между собой	2
			Самостоятельная работа обучающихся	2
		1	Понятия конструктора, деструктора их назначение. Виды конструкторов. Правила объявления и определения конструкторов и деструкторов при создании классов.	2

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
Тема 3.2. Реализация методов объектно-ориентированного программирования		Содержание учебного материала.		18
		Лекции		12
	46/22	1	Модификаторы доступа к элементам класса. Переменные ссылочного типа и присваивание. Побочные эффекты множественных ссылок.	2
	47/23	2	Методы классов. Вызов метода. Передача параметров по значению. Создание методов, возвращающих значения. Способы размещения методов. Конструкторы.	2
	49/25	3	Синтаксис наследования. Скрытие и перекрытие методов.	2
	50/26	4	Способы реализации интерфейсов. Работа с объектами через интерфейсы.	2
	52/28	5	Обработка события: автоматическое создание обработчиков.	2
	53/29	6	Современные системы объектно-ориентированного программирования и быстрой разработки приложений	2
		Лабораторные работы		6
	48/24	1	Лабораторная работа № 13. Создание классов для вычисления математических выражений	2
	51/27	2	Лабораторная работа № 14. Создание классов для обработки массива данных.	2
	54/30	3	Лабораторная работа № 15. Разработка проектов с обработкой событий	2
		Консультация перед экзаменом		2
		Промежуточная аттестация: экзамен		8
		Всего часов:		126

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины предполагает наличие учебного кабинета, лаборатории «Прикладного программирования», полигона вычислительной техники.

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки, обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедийное оборудование.

Оборудование лабораторий (рабочих мест лабораторий):

- компьютеры для обучающихся и компьютер преподавателя;
- локальная сеть;
- выход в глобальную сеть;
- инструкции к лабораторным работам;
- раздаточный материал.

Оборудование полигона вычислительной техники:

- компьютеры для студентов и компьютер преподавателя;
- сервер;
- локальная сеть;
- выход в глобальную сеть;
- комплект учебно-методической документации.

4.2. Общие требования к организации образовательной деятельности

Освоение обучающимися учебной дисциплины может проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях, соответствующих профилю учебной дисциплины.

Преподавание учебной дисциплины должно носить практическую направленность. В процессе практических занятий и лабораторных работ обучающиеся закрепляют и углубляют знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение таких общепрофессиональных дисциплин как Основы электротехники и электронной техники, Информационные технологии, Операционные системы и среды, Инженерная компьютерная графика, Метрология и электротехнические измерения – должно предшествовать освоению учебной дисциплины или изучается параллельно.

Теоретические и практические занятия, лабораторные работы должны проводиться в учебном кабинете, лаборатории «Прикладного программирования» или полигоне вычислительной техники.

Текущий контроль обучения и промежуточная аттестация должны складываться из следующих компонентов:

текущий контроль:

опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов по лабораторным работам, выполнение индивидуальных заданий и т.д.

промежуточная аттестация: экзамен.

4.3 Кадровое обеспечение образовательной деятельности

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ: ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 5 лет.

Фамилия, имя, отчество преподавателя	Губанова Ирина Александровна
Образование	высшее, специалист, Луганский государственный педагогический университет имени Тараса Шевченко, 2000г., АН №13344071, Математика и основы информатики, учитель математики и основ информатики. магистр, Луганский государственный университет имени Владимира Даля, 2015 г., 81-21-023, Педагогика высшей школы, преподаватель высшего учебного заведения.
Курсы повышения квалификации	курсы повышения квалификации в образовательном центре «ИТ- перемена», г. Курган, по дополнительной профессиональной программе «Использование информационно-коммуникационных технологий в процессе реализации ФГОС СПО», длительность курсов 72 часа, удостоверение ИТ 45131177, от 09.01.2024 г.
	курсы повышения квалификации: «Инновационные педагогические технологии в рамках реализации ФГОС СПО по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования»», в ООО «Международная академия современного обучения «Велес»», г. Таганрог, длительность курсов 108 часов, удостоверение 612420821198, от 05.02.2024 г.
	курсы повышения квалификации: «Совершенствование методики преподавания дисциплин в ОО СПО в соответствии с требованиями обновленного ФГОС СПО» для преподавателей дисциплин профессионального цикла по укрупненной группе специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля» Институт дополнительного профессионального образования и дистанционного обучения, г. Луганск, длительность курсов 72 часов, удостоверение 813104285425, от 29.02.2024 г.
Категория, педагогическое звание	высшая

4.4. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

Основные источники:

1) Андрианова, А. А. Алгоритмизация и программирование. Практикум : учебное пособие для спо / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, 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) Гагарина, Л. Г. Введение в архитектуру программного обеспечения: учеб. пособие / Л. Г. Гагарина, А. Р. Федоров, П. А. Федоров. - М.: ИД «ФОРУМ: ИНФРА-М», 2017.-320 с.

3) 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.

4) Голицына, О. Л. Основы алгоритмизации и программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. Л. Голицына, И. И. Попов. — 4-е изд., испр. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 431 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1150328>.

5) Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. Р. Гуриков. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 343 с.

6) Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на языке Microsoft Visual Basic [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. Р. Гуриков. —М.: ИНФРА-М, 2020. — 594 с.

7) Колдаев, В. Д. Основы алгоритмизации и программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Д. Колдаев; Под ред. Л. Г. Гагариной. — М.: ИД «ФОРУМ: ИНФРА-М», 2021. — 414 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1151517>

8) Конова, Е. А. Алгоритмы и программы. Язык C++ / Е. А. Конова, Г. А. Поллак. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-507-44925-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/249647>.

9) 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>

10) Кудинов, Ю. И. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие для СПО / Ю. И. Кудинов, А. Ю. Келина. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. — 71 с. — ISBN 978-5- 88247-956-4, 978-5-4488-0757-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92834.html>.

11) Кудрявцева, И. А. Программирование: комбинаторная логика: учебное пособие для вузов / И. А. Кудрявцева, М. В. Швецкий. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 524 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10620-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495079>.

12) Культин, Н. Б. C/C++ в задачах и примерах. — 3-е изд., доп. и исправл. — СПб.: БХВ-Петербург, 2019. — 272 с.: ил.

13) Павлов, Л. А. Структуры и алгоритмы обработки данных / Л. А. Павлов, Н. В. Первова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-507-44105-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207563>.

14) Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 137 с. — (Профессиональное образование).

15) Тюкачев, Н. А. С#. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие для спо / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-6817-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154117>.

16) Фризен, И. Г. Основы алгоритмизации и программирования (среда PascalABC.NET) [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. Г. Фризен. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 392 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1047096>.

17) Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9984-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513113>

Дополнительные источники:

1) Дорохова, Т. Ю. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие для СПО / Т. Ю. Дорохова, И. Е. Ильина. - Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 139 с. - ISBN 978-5-4488-1531-7, 978-5-4497-. - Текст: электронный: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122426.html>

2) Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. - ФОРУМ : ИНФРА-М, 2009.- 400 с.

3) Семакин, И.Г. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И.Г. Семакин, А.П. Шестаков. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 304 с.

4) Чурина, Т. Г. Основы алгоритмизации и программирования : учебное пособие для СПО / Т. Г. Чурина, Т. В. Нестеренко. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 214 с. — ISBN 978-5-4488-0802-9, 978-5-4497-0465-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96017.html>

[illegible]

программирования; использовать средства проектирования для создания и графического отображения алгоритмов; оформлять код программ в соответствии со стандартом кодирования; выполнять проверку, отладку кода программы	одном из актуальных языков программирования; код разработанной программы отлажен, оформлен в соответствии со стандартами кодирования и соответствует алгоритму (результат выполнения соответствует эталонному).	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы Экспертное наблюдение за ходом выполнения лабораторной работы
---	--	---