

Министерство образования Новосибирской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области
«НОВОСИБИРСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Директор С.С. Лузан

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

основной профессиональной образовательной программы
по специальности СПО

10.02.05 Информационная безопасность автоматизированных систем
(базовый уровень)

Новосибирск
2021г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем, входящей в состав укрупненной группы 10.00.00 Информационная безопасность.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский профессионально-педагогический колледж»

Разработчики:

Кочневский Н.А. Тамилин П.А., преподаватели

Рассмотрено на заседании кафедры информационных технологий

Протокол № 1 от 01 сентября 2021 г.

Председатель кафедры _____ Ануфриева О. Ю.
(подпись) (ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы алгоритмизации и программирования»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем, входящей в состав укрупненной группы специальностей 10.00.00 Информационная безопасность.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1, ОК2, ОК3.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 2.1-ПК 2.4 ПК 2.6 ЛР 4, ЛР 10 ЛР 13-21	– работать в среде программирования; – использовать языки программирования высокого уровня.	– типы данных; – базовые конструкции изучаемых языков программирования; – интегрированные среды программирования на изучаемых языках.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	195
в т.ч. в форме практической подготовки	
теоретическое обучение	86
практические занятия	80
Самостоятельная работа	20
Промежуточная аттестация	9

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основные принципы алгоритмизации и программирования		54	
Тема 1.1	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 2, ОК 03, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6 ЛР 10, ЛР 15
Основные понятия алгоритмизации	Понятие алгоритма и его свойства. Типы алгоритмов. Способы описания алгоритмов. Базовые алгоритмические структуры: линейные, разветвляющиеся, циклические.	8	
	Основные базовые типы данных и их характеристика. Основы алгебры логики. Логические операции и логические функции.		
Тема 1.2	Содержание учебного материала	16	ОК 1, ОК 2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6 ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13-21
Принципы разработки алгоритмов	Принципы построения алгоритмов: использование базовых структур, метод последовательной детализации, сборочный метод. Разработка алгоритмов сложной структуры.	8	
	В том числе практических занятий	6	
	Разработка линейных алгоритмов и алгоритмов ветвления.		
	Разработка циклических алгоритмов.		
	Разработка алгоритмов шифрования.		
Самостоятельная работа студента	2		
- разработка алгоритмов различного типа			
Тема 1.3	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6 ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13-21
Языки и системы программирования	Классификация языков программирования. Понятие интегрированной среды программирования. Способы классификации систем программирования. Перечень и назначение модулей системы программирования.	8	

Тема 1.4 Парадигмы программирования	Содержание учебного материала	10	
	Этапы разработки программ: системный анализ, алгоритмизация, программирование, отладка, сопровождение. Характеристика и задачи каждого этапа. Принципы структурного программирования: использование базовых структур, декомпозиции базовых структур. Понятия основных элементов ООП: объекты, классы, методы. Свойства ООП: наследование, инкапсуляция, полиморфизм. Принципы модульного программирования.	8	ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6 ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13-21
	Самостоятельная работа студента	2	
	Подготовка конспекта по теме «Типы приложений»		
Тема 1.5 Принципы отладки и тестового контроля	Содержание учебного материала	10	ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6 ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13-21
	Понятие отладки. Понятие тестового контроля и набора тестов. Проверка граничных условий, ветвей алгоритма, ошибочных исходных данных. Функциональное и структурное тестирование.	6	
	Контрольная работа	4	
	Этапы разработки программ.		
Раздел 2. Язык программирования		82	
Тема 2.1 Характеристика языка	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ПК 2.1, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6, ЛР 10
	История и особенности языка. Области применения. Характеристика системы программирования. Процесс трансляции и выполнения программы.	4	
Тема 2.2 Элементы языка. Простые типы данных	Содержание учебного материала	14	ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.6, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13-21
	Алфавит и лексика языка. Структура программы. Типы данных языка программирования. Переменные и их описания. Операции с переменными и константами. Правила записи выражений и операций. Организация ввода/вывода данных.	4	
	В том числе практических занятий	6	
	Знакомство с инструментальной средой программирования		
	Самостоятельная работа студента		
	- использование программного обеспечения для разработки алгоритмов: освоение возможностей компилятора; - составление программ по теме «Линейные программы».	4	

Тема 2.3 Базовые конструкции структурного программирования	Содержание учебного материала	14	ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 15
	Организация ветвлений. Операторы циклов (с предусловием, с постусловием, с параметром). Операторы передачи управления.	2	
	В том числе практических занятий	12	
	Разработка программ разветвляющейся структуры.		
	Разработка программ с использованием цикла с предусловием.		
	Разработка программ с использованием цикла с постусловием.		
	Разработка программ с использованием цикла с параметром.		
Тема 2.4 Работа с массивами и указателями. Структурные типы данных	Содержание учебного материала	26	ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13-21
	Одномерные и многомерные массивы, их формирование, сортировка, обработка. Указатели и операции над ними.	4	
	Работа со строками. Структуры и объединения.		
	В том числе практических занятий	20	
	Разработка программ с использованием одномерных массивов и указателей.		
	Сортировка одномерных массивов.		
	Разработка программ с использованием двумерных массивов.		
	Сортировка двумерных массивов.		
	Разработка программ с использованием структур.		
	Разработка программ с использованием строк.		
	Решение задач на базовые конструкции.		
	Контрольная работа	2	
Решение задач на базовые конструкции.			
Тема 2.5 Процедуры и функции	Содержание учебного материала	10	ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13-21
	Определение процедур и функций. Области видимости. Глобальные и локальные переменные. Обращение к процедурам и функциям.	4	
	Использование библиотечных функций. Рекурсивное определение функций. Шаблоны функций.		
	В том числе практических занятий	4	
	Разработка программ с использованием функций.		
Разработка программ с использованием рекурсивных функций.			

	Самостоятельная работа студента	2	
	- составление программ по теме «Нерекурсивные функции»; - составление программ по теме «Рекурсивные функции».		
Тема 2.6 Работа с файлами	Содержание учебного материала	14	ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13-21
	Файловый ввод/вывод. Организация обмена данными между программой и внешними устройствами компьютера. Ввод и вывод текстовой информации. Неформатированный ввод/вывод данных. Дополнительные операции с файлами.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	Разработка программ работы со структурированными файлами.		
	Разработка программ работы с текстовыми файлами.		
	Разработка программ работы с неструктурированными файлами.		
	Самостоятельная работа студента	6	
	- составление программ по теме «Работа с файлами»; - составление программ по теме «Работа с тестовыми файлами»; - составление программ по теме «Работа с типизированными		
Промежуточная аттестация по учебной дисциплине			
Раздел 3. Основы объектно-ориентированного программирования		20	
Тема 3.1 Класс - как механизм создания объектов	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13-21
	Понятия: класс, объект, свойства объекта, методы. Синтаксис объявления класса. Описание объектов.	4	
	Спецификаторы доступа (private, public, protected). Описание функций-членов класса. Принцип инкапсуляции.		
	В том числе практических занятий	4	
	Организация классов и принцип инкапсуляции.		
	Разработка приложений с использованием классов.		
Тема 3.2 Принципы наследования и полиморфизма	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13-21
	Механизм наследования для формирования иерархии классов. Формат объявления класса потомка. Режим доступа.	4	
	Примеры организации классов-наследников		
	В том числе практических занятий	4	

	Программная реализация принципов наследования.		
	Программная реализация принципов полиморфизма		
Тема 3.3 Понятия деструктора и конструктора	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13-21
	Назначение и свойства конструкторов, деструкторов. Их описание. Вызов в программе конструкторов, деструкторов. Примеры программ с конструкторами и деструкторами.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Разработка конструкторов и деструкторов.		
Раздел 4. Модульное программирование		30	
Тема 4.1 Понятие модульного программирования	Содержание учебного материала	14	ОК 1, ОК 2, ОК 03, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13-21
	Модульное программирование как метод разработки программ. Программный модуль и его основные характеристики. Типовая структура программного модуля. Инкапсуляция в модулях.	14	
	Порядок разработки программного модуля. Связность модулей. Ошибки периода исполнения и логические ошибки в программах. Обработка ошибок. Исключительные ситуации. Организация обработки исключительных ситуаций.		
Тема 4.2 Разработка приложений	Содержание учебного материала	16	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.6, ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13-21
	Среда разработки приложений. Архитектура оконных приложений. Конфигурации для создания консольных и оконных приложений.	4	
	Разработка приложений как многомодульного проекта.		
	В том числе практических занятий	8	
	Разработка многомодульных приложений.		
	Самостоятельная работа студента	4	
- разработка многомодульных приложений.			
Промежуточная аттестация по учебной дисциплине		9	
Всего		186	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории Программирования и баз данных.

Оснащение лаборатории «Программирования и баз данных»:

- рабочие места на базе вычислительной техники по одному рабочему месту на обучающегося, подключенными к локальной вычислительной сети и сети «Интернет»;
- программное обеспечение сетевого оборудования;
- обучающее программное обеспечение (среда программирования).

Средства обучения при дистанционной форме (нормативно-справочная литература, комплект плакатов, тематических стендов, инструкционные стенды, мультимедийный комплекс. Локальная сеть колледжа, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации. Заготовленные материалы для реализации практики в условии дистанционного обучение)

В условиях дистанционного обучения:

- инструктаж и выдача задания производится в форме телеконференции в программе Googlemeet;
- вся необходимая документация высылается по электронной почте;
- обратная связь и консультации осуществляются в приложении WhatsApp и по электронной почте;
- выполненные задания собираются в архив и отправляются на облако;
- зачет, контрольная работа или экзамен осуществляется в форме телеконференции.

3.2 Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Основные печатные источники

1. Семакин, И. Г. Основы алгоритмизации и программирования [Текст]: учебник/ И. Г. Семакин, А. П. Шестаков. - М.: Академия, 2015. - 304 с. - (Среднее профессиональное образование).

2. Колдаев, В. Д. Основы алгоритмизации и программирования [Текст]: учебное пособие/ В. Д. Колдаев; ред. Л. Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2016. - 414 с.: ил. - (Профессиональное образование).

3.2.2 Дополнительные печатные источники

1. Агальцов В.П. Математические методы в программировании: учебник. – 2-е изд., перераб. И доп. –М.: ИД «ФОРУМ», 2015. -240 с.
2. Джеймс М. Лэйси VisualC++ 6 Distributed ,Санкт-Петербург, «Питер», 2015г. - 678с.
3. Казиев В.М. Введение в информатику. Раздел (лекция) 1 - Введение. История, предмет, структура информатики. Интернет-Университет информационных технологий, 2017. – 264 с..
4. Климова Л.М. "Практическое программирование. Решение типовых задач. C/C++". – М: Кудиц-образ, 2016. – 596 с.
5. Мейер Б., Бодуэн К.. Методы программирования: В 2-х томах. М.: “Мир”, 2015г.- 642 с.

3.2.3 Электронные источники

1. Дервягос С. C++ 3rd: комментарии <http://lib.ru/CTOTOR/cpp3comm.txt>
2. [Страуструп Б. Введение в язык C++](http://lib.ru/CPPHB/cpptut.txt)<http://lib.ru/CPPHB/cpptut.txt>
3. [Страуструп Б. Справочное руководство по C++](http://lib.ru/CPPHB/cppref.txt)<http://lib.ru/CPPHB/cppref.txt>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: – типы данных; – базовые конструкции изучаемых языков программирования; – интегрированные среды программирования на изучаемых языках	Демонстрация знаний базовых конструкций изучаемых языков программирования, интегрированных сред	Оценка знаний в ходе тестирования и проведения контрольных работ
Умения: – работать в среде программирования; – использовать языки программирования высокого уровня	Умение работать в среде программирования, выполнять индивидуальные практические задания	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, тестирование, экзамен