

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Х.М. БЕРБЕКОВА»
КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭКОНОМИКИ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа информационных
технологий и экономики



З.Х. Этуева

« 15 » июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Программа подготовки специалистов среднего звена

09.02.07 Информационные системы и программирование

Среднее профессиональное образование

Квалификация выпускника

Специалист по информационным системам

Очная форма обучения

Нальчик, 2023

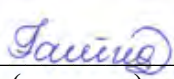
Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Основы алгоритмизации и программирования разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1547, учебного плана по программе подготовки специалистов среднего звена.

Составитель: Тлисова Л.Б., преподаватель

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании ЦК Информационных систем и программирования

Протокол № 10 от « 15 » июня 2023 года.

Председатель ЦК


(подпись)

Ф.Т. Жулабова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Основы алгоритмизации и программирования

название дисциплины

1.1. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

цикл общепрофессиональных учебных дисциплин.

указать принадлежность учебной дисциплины к учебному циклу

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 2.4. ПК 2.5.	Разрабатывать алгоритмы для конкретных задач. Использовать программы для графического отображения алгоритмов. Определять сложность работы алгоритмов. Работать в среде программирования. Реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования. Оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования. выполнять проверку, отладку кода программы.	Понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции. Эволюцию языков программирования, их классификацию, понятие системы программирования. Основные элементы языка, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти. Подпрограммы, составление библиотек подпрограмм. Объектно-ориентированную модель программирования, основные принципы объектно-ориентированного программирования на примере алгоритмического языка: понятие классов и объектов, их свойств и методов, инкапсуляция и полиморфизма, наследования и переопределения.

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	226
в т.ч. в форме практической подготовки	124
В т. ч.:	
теоретическое обучение	88
практические занятия	62
лабораторные занятия	62
Самостоятельная работа и консультации	8
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Раздел 1. Введение в программирование			10	
Тема 1.1. Языки программирования	Содержание учебного материала		4	ОК 01., ОК 02. ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 2.4., ПК 2.5.
	1.	Цели и задачи дисциплины «Основы программирования». Роль дисциплины в процессе освоения основной профессиональной деятельности. Классификация и эволюция языков программирования.		
	2.	Развитие языков программирования. Обзор языков программирования. Области применения языков программирования. Стандарты языков программирования. Среда проектирования. Компиляторы и интерпретаторы.		
	3.	Жизненный цикл программы. Программа. Программный продукт и его характеристики.		
	4.	Основные этапы решения задач на компьютере.		
Тема 1.2. Типы данных	Содержание учебного материала		4	
	1.	Алфавит, идентификаторы, константы и переменные, выражения и операции (арифметические и логические). Простые типы данных: целый, вещественный, литерный, логический. Стандартные математические функции.		
	В том числе практические и лабораторные занятия		2	
		Практическая работа №1. Использование стандартных математических выражений при записи выражений.	2	
Раздел 2. Управляющие конструкции языка программирования			98	
Тема 2.1. Операторы языка программирования	Содержание учебного материала		28	ОК 01., ОК 02. ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 2.4., ПК 2.5.
	1.	Операции и выражения. Правила формирования и вычисления выражений. Структура программы. Ввод и вывод данных. Оператор присваивания. Составной оператор. Препроцессор языка C/C++Препроцессорные директивы #include, #define, #undef, #if - #else - #endif.	26	
	2.	Условный оператор. Оператор выбора.		
	3.	Цикл с постусловием. Цикл с предусловием. Цикл с параметром. Вложенные циклы.		
	4.	Массивы: определение, объявление, обработка одномерных массивов.		
	5.	Массивы. Двумерные массивы. Объявление, обработка		
	6.	Строки. Стандартные процедуры и функции для работы со строками.		
	7.	Структурированный тип данных – множество. Операции над множествами.		
	8.	Комбинированный тип данных – запись.		
	9.	Файлы последовательного доступа. Файлы прямого доступа		
	Рубежный контроль №1 за 1 семестр		1	
	Рубежный контроль №2 за 1 семестр		1	

		В том числе практические и лабораторные занятия	70	
		Лабораторная работа №1. Составление программ линейной структуры с применением переменных целого типа	2	
		Лабораторная работа №2. Составление программ линейной структуры с применением переменных вещественного типа. Ввод вывод в в C/C++	2	
		Лабораторная работа №3. Составление программ линейной структуры	2	
		Лабораторная работа №4. Составление программ разветвляющейся структуры.	2	
		Лабораторная работа №5. Составление программ разветвляющейся усложненной структуры.	4	
		Лабораторная работа №6. Составление программ обработки бесконечных рядов	4	
		Лабораторная работа №7. Составление программ обработки конечных рядов	4	
		Лабораторная работа №8. Обработка элементов одномерного массива.	2	
		Лабораторная работа №9. Преобразование и циклический сдвиг элементов одномерного массива.	2	
		Лабораторная работа №10. Преобразование и удаление элементов одномерного массива	2	
		Лабораторная работа № 11. Обработка элементов двумерного массива.	2	
		Лабораторная работа № 12. Обработка элементов двумерного массива.	2	
		Лабораторная работа № 13. Обработка элементов двумерного массива относительно диагоналей	2	
		Лабораторная работа № 14. Обработка элементов двумерного массива относительно строк (столбцов)	2	
		Лабораторная работа № 15. Программирование практических задач с использованием многомерных массивов.	4	
		Лабораторная работа №16. Работа со строковыми переменными.	2	
		Лабораторная работа №17. Использование стандартных функций для работы со строками.	4	
		Лабораторная работа №18. Программирование алгоритмов с использованием записей	4	
		Практическая работа №2. Разработка алгоритмов и программ циклической структуры	2	
		Практическая работа №3. Программирование алгоритмов с использованием цикла с предусловием	2	
		Практическая работа №4. Составление программ циклической структуры с использованием параметрического цикла.	2	
		Практическая работа №5. Составление программ обработки натуральных чисел.	2	
		Практическая работа №6. Составление программ обработки больших чисел	2	
		Практическая работа №7. Использование стандартных функций для работы с массивами.	2	
		Практическая работа №8. Различные способы сортировки элементов массива	2	
		Практическая работа №9. Различные способы преобразования двумерных массивов	2	
		Практическая работа №10. Выполнение операций с файлом. Обработка файлов.	2	
		Практическая работа № 11. Разработка программ с чтением и записью файлов разных типов	2	
		Практическая работа № 12. Использование функций для работы с файлами	2	
		Практическая работа № 13. Структурный тип. Присваивание и обработка структур	2	
		Практическая работа № 14. Массивы и структуры в качестве элементов структур	2	
Раздел 3. Процедурное, структурное и модульное программирование			24	
Тема 3.1. Процедуры и функции	Содержание учебного материала		12	
	1.	Общие сведения о подпрограммах. Определение и вызов подпрограмм. Область видимости и время жизни переменной.	4	ОК 01., ОК 02. ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 2.4., ПК 2.5.
	2.	Механизм передачи параметров. Организация функций.		

	3.	Рекурсия. Программирование рекурсивных алгоритмов.		
	В том числе практические и лабораторные занятия		8	
	Практические работы №15. Организация функций. Использование функций.		2	
	Лабораторная работа №19. Использование функций. Оператор return. Вызов функций. Механизм передачи параметров.		2	
	Лабораторная работа №20. Тестирование и отладка программ с использованием рекурсии		2	
	Лабораторная работа №21. Решение практических задач с использованием рекурсии		2	
Тема 3.2. Структуризация в программировании	Содержание учебного материала		2	ОК 01., ОК 02. ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 2.4., ПК 2.5.
	1.	Основы структурного программирования. Методы структурного программирования	2	
Тема 3.3. Модульное программирование	Содержание учебного материала		8	
	1.	Модульное программирование. Понятие модуля. Структура модуля. Компиляция и компоновка программы. Стандартные модули	6	
	В том числе практические и лабораторные занятия		2	
	Практическая работа №15. Решение практических задач с использованием модульного программирования		2	
Раздел 4. Основные конструкции языков программирования. Динамические структуры данных			12	
Тема 4.1 Указатели.	Содержание учебного материала		10	ОК 01., ОК 02. ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 2.4., ПК 2.5.
	1.	Указатели. Описание указателей. Основные понятия и применение динамически распределяемой памяти. Создание и удаление динамических переменных.	4	
	2.	Структуры данных на основе указателей		
	3.	Задача о стеке		
	В том числе практические и лабораторные занятия		6	
	Практическая работа №16. Указатели и адреса. Указатели и массивы.		2	
	Практическая работа № 17. Массивы структур. Указатели структур.		2	
	Лабораторная работа №22. Обработка объединений. Операции над указателями на структуры		2	
Раздел 5. Основы объектно-ориентированного программирования			52	
Тема 5.1 Основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП)	Содержание учебного материала		10	ОК 01., ОК 02. ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 2.4., ПК 2.5.
	1.	История развития ООП. Базовые понятия ООП: объект, его свойства и методы, класс, интерфейс.	3	
	2.	Основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм.		
	3.	Классы объектов. Компоненты и их свойства.		
	4.	Событийно-управляемая модель программирования. Компонентно-ориентированный подход.		
	В том числе практические и лабораторные занятия		4	
	Практическая работа №18 Применение объектно-ориентированного программирования при решении практических задач		2	
	Лабораторная работа №23. Решение практических задач с использованием объектно-ориентированного программирования		2	
	Рубежный контроль №1 за 2 семестр		1	
Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.		2		

	Обзор публикаций по теме «Основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП)»			
Тема 5.2 Интегрированная среда разработчика.	Содержание учебного материала		6	
	1.	Требования к аппаратным и программным средствам интегрированной среды разработчика.	2	ОК 01., ОК 02. ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 2.4., ПК 2.5.
	2.	Интерфейс среды разработчика: характеристика, основные окна, инструменты, объекты. Форма и размещение на ней управляющих элементов.		
	3.	Панель компонентов и их свойства. Окно кода проекта.		
	4.	Состав и характеристика проекта. Выполнение проекта. Настройка среды и параметров проекта.		
	В том числе практические и лабораторные занятия		4	
	Практическая работа № 19. Создание интерфейса среды разработчика		2	
	Лабораторная работа №24. Форма и размещение на ней элементов		2	
Тема 5.3. Визуальное событийно-управляемое программирование	Содержание учебного материала		10	
	1.	1. Основные компоненты (элементы управления) интегрированной среды разработки, их состав и назначение.	4	ОК 01., ОК 02. ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 2.4., ПК 2.5.
	2.	Дополнительные элементы управления. Свойства компонентов. Виды свойств. Синтаксис определения свойств. Назначения свойств и их влияние на результат. Управление объектом через свойства.		
	3.	События компонентов (элементов управления), их сущность и назначение. Создание процедур на основе событий.		
	В том числе практические и лабораторные занятия		4	
	Практическая работа №20. Элементы управления интегрированной среды. Управление объектом через свойства.		2	
	Лабораторная работа №25 Создание процедур на основе события компонентов		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Разработать презентации по темам: – Основные компоненты (элементы управления) интегрированной среды разработки, их состав и назначение. – События компонентов (элементов управления), их сущность и назначение.		2	
Тема 5.4 Разработка оконного приложения	Содержание учебного материала		9	
	1.	Разработка функционального интерфейса приложения. Создание интерфейса приложения.	3	ОК 01., ОК 02. ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 2.4., ПК 2.5.
	2.	Разработка функциональной схемы работы приложения.		
	3.	Разработка игрового приложения		
	В том числе практические и лабораторные занятия		6	
	Практическая работа №21. Разработка функциональной схемы работы и интерфейса игрового приложения		2	
	Лабораторная работа №26. Создание игрового приложения		4	
Тема 5.5 Этапы разработки	Содержание учебного материала		8	
	1.	Разработка приложения.	2	ОК 01., ОК 02.

приложений	2.	Проектирование объектно-ориентированного приложения.		ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 2.4., ПК 2.5.	
	3.	Создание интерфейса пользователя.			
	4.	Тестирование, отладка приложения.			
	В том числе практические и лабораторные занятия				4
	Практическая работа №22. Создание интерфейса пользователя приложения				2
	Лабораторная работа №27. Разработка, тестирование и отладка приложения				2
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Написать реферат по темам: 1. Классификация ошибок 2. Тестирование и семантическая отладка				2
Тема 5.6 Иерархия классов.	В том числе практические и лабораторные занятия		15		
	Практическая работа № 23. Разработка пользовательских классов		4	ОК 01., ОК 02. ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 2.4., ПК 2.5.	
	Практическая работа № 24. Перегрузка функций и операторов		2		
	Практическая работа № 25. Обработка исключений		2		
	Практическая работа № 25. Разработка, тестирование и отладка приложений		6		
	Рубежный контроль №2 за 2 семестр		1		
Консультации			2	ОК 01., ОК 02. ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 2.4., ПК 2.5.	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			6	ОК 01., ОК 02. ОК 04., ОК 05., ОК 09. ПК 2.4., ПК 2.5.	
Объем работы с преподавателем (всего)			192		
Самостоятельная работа			6		
Объем образовательной программы учебной дисциплины			206		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: Лаборатория **«Программирования и баз данных»**, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- Автоматизированные рабочие места на 12-15 обучающихся (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб) или аналоги;
- Сервер в лаборатории (8-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 16 Гб, жесткие диски общим объемом не менее 1 Тб, программное обеспечение: Windows Server 2012 или более новая версия) или выделение аналогичного по характеристикам виртуального сервера из общей фермы серверов
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения, в том числе включающее в себя следующее ПО:
- Eclipse IDE for Java EE Developers, .NET Framework JDK 8, Microsoft SQL Server Express Edition, Microsoft Visio Professional, Microsoft Visual Studio, MySQL Installer for Windows, NetBeans, SQL Server Management Studio, Microsoft SQL Server Java Connector, Android Studio, IntelliJ IDEA.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, электронных образовательных изданий

Основные источники:

1. Борисенко В.В. Основы программирования [Электронный ресурс]/ Борисенко В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 323 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52206.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Курипта, О. В. Основы программирования и алгоритмизации [Электронный ресурс] : практикум / О. В. Курипта, О. В. Минакова, Д. К. Проскурин. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 133 с. — 978-5-89040-575-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59123.html>

Дополнительные источники

1. Программирование на языке высокого уровня C/C++ [Электронный ресурс]: конспект лекций/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 140 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48037.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Кивран В.К. Программирование в среде Visual C++ 6 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кивран В.К.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 118 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43185.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<ul style="list-style-type: none"> – Понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции. – Эволюцию языков программирования, их классификацию, понятие системы программирования. – Основные элементы языка, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти. – Подпрограммы, составление библиотек подпрограмм – Объектно-ориентированную модель программирования, основные принципы объектно-ориентированного программирования на примере алгоритмического языка: понятие классов и объектов, их свойств и методов, инкапсуляция и полиморфизма, наследования и переопределения. 	<p>Оценка «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>Оценка «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>Оценка «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>Оценка «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. - Наблюдение за выполнением практических и лабораторных заданий студентом. - Оценка выполнения практических и лабораторных заданий студентом. - Рубежный контроль знаний - Экзамен

Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<ul style="list-style-type: none"> – Разрабатывать алгоритмы для конкретных задач. – Использовать программы для графического отображения алгоритмов. – Определять сложность работы алгоритмов. – Работать в среде программирования. – Реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования. – Оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования. <p>Выполнять проверку, отладку кода программы.</p>	<p>Оценка «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>Оценка «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>Оценка «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>Оценка «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. - Наблюдение за выполнением практических и лабораторных заданий студентом. - Оценка выполнения практических и лабораторных заданий студентом. - Рубежный контроль знаний - Экзамен