

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
и менеджменту качества
_____ Е.Н. Живицкая
07.05.2015

Регистрационный № УД -2-218/уч.

«ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине
для направлений образования:

28 Электронная экономика, 39 Радиоэлектронная техника, 41 Компоненты обо-
рудования, 45 Связь,

группы специальностей 36 04 Радиоэлектроника,
специальностей:

1-58 01 01, 1-98 01 02, 1-53 01 02, 1-53 01 07, 1-40 02 01, 1-40 02 02, 1-40 03 01

и направлений специальности:

1-40 05 01-02, 1-40 05 01-08, 1-40 05 01-09, 1-40 05 01-10

Кафедры: «Вычислительные методы и программирование», «Экономическая
информатика», «Электронные вычислительные машины»

Всего часов	
по дисциплине	288
Зачетных единиц	7,5

Группа составителей: доцент кафедры экономической информатики, к.т.н. Кардаш С.Н., доцент кафедры вычислительных методов и программирования Кривоносова Т.М., старший преподаватель кафедры электронных вычислительных машин Лукьянова И.В., доцент кафедры электронных вычислительных машин, к.т.н. Луцик Ю.А., доцент кафедры вычислительных методов и программирования, к.т.н. Смирнов В.Л.

Учебная программа учреждения высшего образования составлена на основе типовой учебной программы «Основы алгоритмизации и программирования», утвержденной Министерством образования Республики Беларусь 20.10.2014 г., регистрационный номер № ТД – I.1136/тип. и учебных планов специальностей.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры вычислительных методов и программирования

Протокол № 5 от 27.10.2014

Заведующий кафедрой

Д.П. Кукин

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры экономической информатики

Протокол № 5 от 27.10.2014

Заведующий кафедрой

В.Н. Комличенко

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры электронных вычислительных машин

Протокол № 5 от 27.10.2014

Заведующий кафедрой

М.М. Татур

Одобрена и рекомендована к утверждению Советом факультета информационных технологий и управления учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (далее УО БГУИР)

Протокол № 3 от 10.11.2014

Председатель

Л.Ю. Шилин

Одобрена и рекомендована к утверждению Советом факультета компьютерных систем и сетей УО БГУИР

Протокол № 4 от 24.11.2014

Председатель

В.А. Прытков

Одобрена и рекомендована к утверждению Советом факультета компьютерного проектирования УО БГУИР

Протокол № 3 от 17.11.2014

Председатель

Д.В. Лихачевский

Одобрена и рекомендована к утверждению Советом факультета радиотехники и электроники УО БГУИР

Протокол № 3 от 24.11.2014

Председатель

А.В. Короткевич

Одобрена и рекомендована к утверждению Советом факультета телекоммуникаций УО БГУИР

Протокол № 3 от 10.11.2014

Председатель

О.Д. Чернухо

Одобрена и рекомендована к утверждению Советом инженерно-экономического факультета УО БГУИР

Протокол № 3 от 10.11.2014

Председатель

Л.П. Князева

Одобрена и рекомендована к утверждению Советом военного факультета УО БГУИР

Протокол № 5 от 21.11.2014

Председатель

С.Н. Касанин

СОГЛАСОВАНО

Эксперт-нормоконтролер

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

План учебной дисциплины в дневной форме обучения:

Код специальности (направления специальности)	Название специальности (направления специальности)	Курс	Семестр	Аудиторных часов			Форма текущей аттестации
				Всего	Лекции	Лаб.заятия	
1-28 01 01	Экономика электронного бизнеса	1	1	68	34	34	Экзамен
1-28 01 02	Электронный маркетинг						
1-36 04 01	Программно-управляемые электронно-оптические системы	1	2	52	18	34	Экзамен
1-36 04 02	Промышленная электроника						
1-39 01 01	Радиотехника (по направлениям)						
1-39 01 02	Радиоэлектронные системы						
1-39 01 03	Радиоинформатика						
1-39 01 04	Радиоэлектронная защита информации						
1-39 02 01	Моделирование и компьютерное проектирование радиоэлектронных средств						
1-39 02 02	Проектирование и производство программно-управляемых электронных средств						
1-39 02 03	Медицинская электроника						
1-39 03 01	Электронные системы безопасности						
1-39 03 02	Программируемые мобильные системы						
1-39 03 03	Электронные и информационно-управляющие системы физических установок						
1-40 02 01	Вычислительные машины, системы и сети						
1-40 02 02	Электронные вычислительные средства						
1-40 03 01	Искусственный интеллект						
1-40 05 01-02	Информационные системы и технологии (в экономике)						
1-40 05 01-08	Информационные системы и технологии (в логистике)						
1-40 05 01-09	Информационные системы и технологии (в обеспечении промышленной безопасности)						
1-40 05 01-10	Информационные системы и технологии (в бизнес-менеджменте)						
1-41 01 02	Микро- и наноэлектронные технологии и системы						
1-41 01 03	Квантовые информационные системы						
1-41 01 04	Нанотехнологии и наноматериалы в электронике						
1-45 01 01	Инфокоммуникационные технологии (по направлениям)						
1-45 01 02-01	Инфокоммуникационные системы (стандартизация, сертификация и контроль параметров)						
1-53 01 02	Автоматизированные системы обработки информации						
1-53 01 07	Информационные технологии и управление в технических системах						
1-58 01 01	Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий						
1-98 01 02	Защита информации в телекоммуникациях						
ИТОГО:				120	52	68	

План учебной дисциплины в вечерней форме обучения:

Код специальности (направления специальности)	Название специальности (направления специальности)	Курс	Семестр	Аудиторных часов			Форма текущей аттестации
				Всего	Лекции	Лабораторные занятия	
1-40 02 01	Вычислительные машины, системы и сети	1	1	48	24	24	Экзамен
1-53 01 07	Информационные технологии и управление в технических системах	1	2	34	18	16	Экзамен
ИТОГО:				82	42	40	

План учебной дисциплины в заочной форме обучения:

Код специальности (направления специальности)	Название специальности (направления специальности)	Курс	Семестр	Аудиторных часов				Контрольные работы	Форма текущей аттестации
				Всего	Лекции	Лаб.занятия	Практич. занятия		
1-28 01 01	Экономика электронного бизнеса	1	1	16	6	8	2	1	Экзамен
1-39 01 01-01	Радиотехника (программируемые радиоэлектронные средства)	1	2	12	2	8	2	1	Экзамен
1-39 02 01	Моделирование и компьютерное проектирование радиоэлектронных средств								
1-39 02 02	Проектирование и производство программно-управляемых электронных средств								
1-39 02 03	Медицинская электроника								
1-39 03 01	Электронные системы безопасности								
1-40 02 01	Вычислительные машины, системы и сети								
1-40 02 02	Электронные вычислительные средства								
1-40 05 01-02	Информационные системы и технологии (в экономике)								
1-41 01 02	Микро- и наноэлектронные технологии и системы								
1-45 01 01-01	Инфокоммуникационные технологии (системы телекоммуникаций)								
1-45 01 01-02	Инфокоммуникационные технологии (сети инфокоммуникаций)								
1-45 01 01-04	Инфокоммуникационные технологии (цифровое теле- и радиовещание)								
1-53 01 07	Информационные технологии и управление в технических системах								
ИТОГО:				28	8	16	4	2	

План учебной дисциплины в дистанционной форме обучения:

Код специальности (направления специальности)	Название специальности (направления специальности)	Курс	Семестр	Всего	Количество работ		Форма текущей аттестации
					Контрольные работы	Индивидуальная практическая работа	
1-28 01 01	Экономика электронного бизнеса	1	1	158	2	2	Экзамен
1-28 01 02	Электронный маркетинг						
1-39 03 02	Программируемые мобильные системы	1	2	130	1	2	Экзамен
1-40 03 01	Искусственный интеллект						
1-40 05 01-02	Информационные системы и технологии (в экономике)						
1-40 05 01-10	Информационные системы и технологии (в бизнес-менеджменте)						
1-53 01 02	Автоматизированные системы обработки информации						
1-58 01 01	Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий	ИТОГО:		288	3	4	

План учебной дисциплины в дневной форме обучения для получения высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием:

Код специальности (направления специальности)	Название специальности (направления специальности)	Курс	Семестр	Аудиторных часов				Форма текущей аттестации
				Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	
1-39 03 03	Электронные и информационно-управляющие системы физических установок			0				
1-41 01 02	Микро- и нанoeлектронные технологии и системы			0				

План учебной дисциплины в вечерней форме обучения для получения высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием:

Код специальности (направления специальности)	Название специальности (направления специальности)	Курс	Семестр	Аудиторных часов			Форма текущей аттестации
				Всего	Лекции	Лабораторные занятия	
1-40 02 01	Вычислительные машины, системы и сети	1	1	42	18	24	Экзамен
1-53 01 07	Информационные технологии и управление в технических системах						
1-58 01 01	Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий	1	1	24	8	16	Экзамен

План учебной дисциплины в заочной форме обучения для получения высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием:

Код специальности (направления специальности)	Название специальности (направления специальности)	Курс	Семестр	Аудиторных часов			Контрольные работы	Форма текущей аттестации
				Всего	Лекции	Лабораторные занятия		
1-40 05 01-02	Информационные системы и технологии (в экономике)	1	1	8	4	4	1	Экзамен
1-58 01 01	Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий							
1-28 01 01	Экономика электронного бизнеса							
1-36 04 02	Промышленная электроника	1	2	16	8	8	1	Экзамен
1-39 03 01	Электронные системы безопасности							
1-39 03 02	Программируемые мобильные системы							
1-53 01 07	Информационные технологии и управление в технических системах							

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания учебной дисциплины:

- усвоение понятия алгоритма, способов его записи и основных свойств;
- изучение языка программирования высокого уровня;
- получение практических навыков составления и отладки программ на персональных компьютерах;
- изучение основ алгоритмизации и закрепление полученных навыков на основе программирования алгоритмов обработки структур данных и алгоритмов вычислительной математики.

Задачи изучения учебной дисциплины:

- подготовка специалиста уверенно владеющего возможностями, предоставляемыми современными компьютерными технологиями;
- обучение студентов основам программирования на алгоритмическом языке высокого уровня;
- формирование навыков программирования вычислительных алгоритмов;
- обучение студентов работе в среде программирования.

В результате изучения дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» формируются следующие компетенции:

академические:

- уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- владеть системным и сравнительным анализом;
- владеть исследовательскими навыками;
- уметь работать самостоятельно;
- быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);
- иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни;
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации с использованием компьютерной техники.
- на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности;

социально-личностные:

- уметь работать в команде;
- быть способным к социальному взаимодействию;
- обладать способностью к межличностным коммуникациям;

профессиональные:

- анализировать и оценивать собранные данные;
- анализировать работу по установленному заданию, оформлять отчеты, готовить материалы и информацию для руководства;
- разрабатывать алгоритмы с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ;

- разрабатывать программы, включая выбор технических средств и обработку результатов;
- пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- разрабатывать и согласовывать представляемые материалы;
- создавать и поддерживать базы данных.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- современное состояние одного из алгоритмических языков высокого уровня;
- основные динамические структуры данных и алгоритмы их обработки;
- вычислительные алгоритмы решения инженерных задач;
- теоретические основы алгоритмизации и проектирования программ;

уметь:

- выполнять алгоритмизацию инженерных задач;
- реализовывать разработанный алгоритм в виде собственной программы на алгоритмическом языке или с использованием стандартных программ;
- применять разработанные программы в профессиональной деятельности;

владеть:

- современными средствами программирования;
- навыками анализа исходных и выходных данных решаемых задач и формами их представления;
- навыками отладки программ.

иметь представление о:

- используемом программном обеспечении;
- современных инструментальных системах разработки программного обеспечения;
- алгоритмах, наиболее широко применяемых при решении практических задач.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН, УСВОЕНИЕ КОТОРЫХ НЕОБХОДИМО ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДАННОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Название дисциплины	Раздел, темы
1	Математика, информатика	В объеме средней школы (арифметические операции, алгоритмизация и др.)
2	Математика	Разделы, изучаемые студентами на первом курсе (решение нелинейных уравнений, методы нахождения интегралов и т.д.)

1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Для студентов специальности 1-40 02 01 Вычислительные машины, системы и сети – табл. 1.

Для направлений образования 39 Радиоэлектронная техника, 41 Компоненты оборудования и специальностей 1-36 04 02 Промышленная электроника, 1-53 01 07 Информационные технологии и управление в технических системах – табл. 2.

Для направлений образования 28 Электронная экономика, 45 Связь, специальностей 1-36 04 01, 1-40 02 02, 1-40 03 01, 1-53 01 02, 1-58 01 01, 1-98 01 02 и направлений специальности 1-40 05 01-02, 1-40 05 01-08, 1-40 05 01-09, 1-40 05 01-10 – табл. 3.

Таблица 1

№ тем	Наименование разделов, тем	Содержание тем
1	2	3
Первый семестр		
1	Введение. Понятие алгоритма	Понятие алгоритма, виды алгоритмов. Составление линейных, разветвляющихся, циклических и итерационных алгоритмов.
2	Основные характеристики языка С (С++)	Алфавит. Идентификаторы. Базовые типы данных. Представление данных в памяти. Преобразование типов. Структура простой программы. Функции ввода/вывода. Операция присваивания. Арифметические операции
3	Разветвляющиеся алгоритмы	Операции отношения, логические, битовые операции. Условная операция, операция сдвига. Приоритет операций. Операции приведения типов. Условный оператор. Оператор перехода. Пустой оператор. Составной оператор. Примеры
4	Циклические алгоритмы	Операторы цикла. Оператор выбора, break, return, exit, continue. Вычисление рядов и другие примеры
5	Структурированные типы	Одномерные массивы, их инициализация. Работа с многомерными массивами. Транспонирование, перемножение матриц, сортировка строк матрицы и другие примеры
6	Указатели	Операции над указателями. Связь между указателями и массивами. Организация работы с многомерными массивами используя указатель на указатель. Примеры использования указателей (int, void)
7	Сортировки	Методы сортировки данных в оперативной памяти: Шелла, Хоора, сравнения соседних элементов, пузырьковая сортировка
8	Классы памяти	Локальные и глобальные переменные. Автоматические, внешние, статистические и регистровые переменные
9	Функции	Прототипы функций. Передача параметров, стек. Структура сложной программы. Передача массивов в функции. Примеры
10	Строковые данные	Функции работы со строками: реверс (переворот), длина строки, сравнение, копирование, вхождение строки s1 в s2, катенация, ввод и вывод строк, сортировка строк
11	Рекурсии	Рекурсивный механизм вызова функций. Примеры вычисления n!, чисел Фибоначчи, перевода чисел из любой системы счисления (<36) в 10-ю и другие
12	Командная строка	Информация командной строки. Вывод содержимого командной строки, выполнение функции с заданным списком параметров
13	Указатели на функции	Поиск корня уравнения методом деления отрезка пополам. Вычисление значения интеграла заданным в командной строке методом (трапеций, прямоугольников, Симпсона). Организация диалогового меню на основе массива указателей на функции. Указатели типа near и far

1	2	3
14	Функции с переменным числом параметров	Механизм, поддерживающий функции с переменным числом параметров Использование переменных типа <code>va_list</code> , указателей на тип <code>void</code> и стандартные типы. Примеры использования
Второй семестр		
15	Структуры	Структуры, их объявление, инициализация, способы обращения к элементам, размещение в памяти. Указатели на структуры. Примеры использования структур и массивов структур
16	Объединения. Поля бит	Объявление, инициализация, обращение к элементам, размещение в памяти. Поля бит в структурах. Размещение в памяти. Инициализация полей бит. Примеры
17	Списки. Стек	Организация стека. Вершина стека. Операции, выполняемые со стеком. Построение обратной польской записи. Проверка правильности расстановки скобок в арифметическом выражении
18	Очереди	Организация очереди. Операции, выполняемые с очередью, сортировка (перемещающая элементы, перемещающая указатели). Двухнаправленные списки
19	Кольца	Организация кольца. Операции, выполняемые с кольцом, сортировка (перемещающая элементы, перемещающая указатели)
20	Бинарное дерево	Организация бинарного дерева. Операции: создание, обход (используя рекурсии, без них), добавление (используя рекурсии, без них), удаление элементов. Построение симметричных деревьев
21	Файлы	Понятие и назначение файла. Организация работы с файлами. Бинарные и текстовые файлы. Библиотечные функции (открытие, закрытие, ввод/вывод, организация прямого доступа)
22	Текстовые файлы	Библиотечные функции для работы с текстовыми файлами. Пример просмотра файлов в прямом и обратном направлении, корректировки информации
23	Бинарные файлы	Неформатированный ввод/вывод с использованием буферов, работа с бинарными файлами, обработка блоками. Библиотечные функции для работы с бинарными файлами
24	Хеширование	Создание и ведение справочников. Функции хеширования. Сложные объекты, их объявление
25	Графы	Использование графов в решении логико-комбинаторных задач

Таблица 2

№ тем	Наименование разделов, тем	Содержание тем
1	2	3
Первый семестр		
1	Введение. Понятие алгоритма	Понятие алгоритма, виды алгоритмов. Составление линейных, разветвляющихся, циклических и итерационных алгоритмов
2	Базовые понятия	Алфавит. Идентификаторы. Базовые типы данных. Представление данных в памяти. Преобразование типов. Структура простой программы. Функции ввода/вывода, ввод/вывод в потоке. Операция присваивания. Арифметические операции
3	Разветвляющиеся алгоритмы	Операции отношения, логические, битовые операции. Условная операция, операция сдвига. Приоритет операций. Операции приведения типов. Условный оператор. Оператор перехода. Пустой оператор. Составной оператор. Примеры
4	Циклические алгоритмы	Операторы цикла. Оператор выбора, <code>break</code> , <code>return</code> , <code>continue</code> , <code>exit</code> . Вычисление рядов и другие примеры
5	Массивы	Одномерные и многомерные массивы. Транспонирование, перемножение матриц, сортировки и другие примеры

1	2	3
6	Динамические массивы	Указатели и операции над ними. Связь между указателями и массивами. Организация работы с динамическими массивами. Примеры
7	Строковые данные	Функции работы со строками: реверс (переворот), длина строки, сравнение, копирование, вхождение строки s_1 в s_2 , катенация, ввод и вывод строк, сортировка строк
8	Функции	Локальные и глобальные переменные. Автоматические, внешние, статистические и регистровые переменные. Прототипы функций. Передача параметров, стек. Структура сложной программы. Передача массивов в функции. Рекурсивный механизм вызова функций. Указатели на функции. Примеры
9	Структуры	Структуры, их объявление, инициализация, способы обращения к элементам, размещение в памяти. Указатели на структуры. Примеры использования структур и массивов структур
10	Файлы	Понятие и назначение файла. Бинарные и текстовые файлы. Библиотечные функции для работы с файлами (открытие, закрытие, ввод/вывод, организация прямого доступа). Примеры
Второй семестр		
11	Введение	Этапы решения задач на ЭВМ. Математические модели и методы их решения. Погрешности вычислений, их оценка и источники. Альтернативный выбор численных методов
12	Задачи линейной алгебры	Алгоритмы решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ): методы простой итерации, Зейделя, Гаусса, прогонки
13	Аппроксимация функций	Понятие о приближении функций. Типы аппроксимирующих функций. Интерполяция. Многочлены Ньютона и Лагранжа. Применение сплайнов. Метод наименьших квадратов
14	Решение нелинейных уравнений	Отделение корней. Методы простой итерации, бисекции, хорд, Ньютона, Вегстейна. Обобщения для систем уравнений
15	Численное дифференцирование	Аппроксимация производных. Формулы численного дифференцирования (ЧД) на основе многочленов. Метод неопределенных коэффициентов. Погрешность методов и приемы ее снижения
16	Численное интегрирование	Понятие квадратурной формулы. Методы прямоугольников, трапеций, Симпсона, Кристоффеля-Гаусса и их погрешности. Выбор шага интегрирования. Адаптивные алгоритмы
17	Дифференциальные уравнения	Обыкновенные дифференциальные уравнения (ДУ). Задачи Коши. Метод сеток, одношаговый метод Эйлера и его модификации, методы Рунге-Кутты. Решение систем ДУ первого порядка. Многошаговые методы. Методы прогноза и коррекции, семейство многошаговых методов Адамса

Таблица 3

№ тем	Наименование разделов, тем	Содержание тем
1	2	3
Первый семестр		
1	Введение. Понятие алгоритма	Понятие алгоритма, виды алгоритмов. Составление линейных, разветвляющихся, циклических и итерационных алгоритмов.
2	Базовые понятия	Алфавит. Идентификаторы. Базовые типы данных. Представление данных в памяти. Преобразование типов. Структура простой программы. Функции ввода/вывода, ввод/вывод в потоке. Операция присваивания. Арифметические операции

1	2	3
3	Разветвляющиеся алгоритмы	Операции отношения, логические, битовые операции. Условная операция, операция сдвига. Приоритет операций. Операции приведения типов. Условный оператор. Оператор перехода. Пустой оператор. Составной оператор. Примеры
4	Циклические алгоритмы	Операторы цикла. Оператор выбора, break, return, continue, exit. Вычисление рядов и другие примеры
5	Массивы	Одномерные массивы, их инициализация. Работа с одномерными и многомерными массивами. Транспонирование, перемножение матриц, сортировки и другие примеры
6	Динамические массивы	Указатели и операции над ними. Связь между указателями и массивами. Организация работы с динамическими массивами. Примеры
7	Строковые данные	Функции работы со строками: реверс (переворот), длина строки, сравнение, копирование, вхождение строки s1 в s2, катенация, ввод и вывод строк, сортировка строк
8	Функции	Локальные и глобальные переменные. Автоматические, внешние, статистические и регистровые переменные. Прототипы функций. Передача параметров, стек. Структура сложной программы. Передача массивов в функции. Указатели на функции. Примеры
9	Структуры	Структуры, их объявление, инициализация, способы обращения к элементам, размещение в памяти. Указатели на структуры. Примеры использования структур и массивов структур
10	Файлы	Понятие и назначение файла. Бинарные и текстовые файлы. Библиотечные функции для работы с файлами (открытие, закрытие, ввод/вывод, организация прямого доступа). Примеры
Второй семестр		
11	Рекурсия	Рекурсивный механизм вызова функций. Примеры
12	Списки. Стек	Организация стека. Вершина стека. Операции, выполняемые со стеком
13	Очереди	Организация очереди. Операции, выполняемые с очередью, сортировка (перемещающая элементы, перемещающая указатели). Двухнаправленные списки
14	Кольца	Организация кольца. Операции, выполняемые с кольцом, сортировка (перемещающая элементы, перемещающая указатели)
15	Обратная польская запись	Построение обратной польской записи. Проверка правильности расстановки скобок в арифметическом выражении
16	Бинарное дерево	Организация бинарного дерева. Операции: создание, обход (используя рекурсии, без них), добавление (используя рекурсии, без них), удаление элементов. Построение симметричных деревьев
17	Хеширование	Создание и ведение справочников. Функции хеширования. Сложные объекты, их объявление
18	Дополнительные возможности	Специфические операторы и типы данных. Базовые принципы объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Понятие объекта, класса, метода, свойства. Конструкторы, деструкторы. Примеры

2. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. ЛИТЕРАТУРА

2.1.1. ОСНОВНАЯ

1. Вальвачев, А. Н. Программирование на языке Delphi. Учебное пособие / А. Н. Вальвачев, К. А. Сурков, Д. А. Сурков, Ю. М. Четырько. – 2005.
2. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. – СПб.: Невский Диалект, 2001.
3. Голицына, О. Л. Основы алгоритмизации и программирования: учеб. пособие / О. Л. Голицына, И. И. Попов. – М. : ФОРУМ, 2008.
4. Златопольский, Д. М. Сборник задач по программированию / Д. М. Златопольский. – СПб. : БХВ-Петербург, 2007.
5. Керниган, Б. Язык программирования С / Б. Керниган, У. Ритчи, М. Денис. – 2-е изд. ; пер. с англ. – М. : Издат. дом «Вильямс», 2008.
6. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы: Построение и анализ. – СПб, 2003.
7. Котов, В. М. Структуры данных и алгоритмы. Теория и практика : учеб. пособие / В. М. Котов, Е. П. Соболевская. – Минск : БГУ, 2004.
8. Кочан С. Программирование на языке С. – М: Издательский дом «Вильямс», 2007.
9. Уилсон С. Принципы проектирования и разработки программного обеспечения. Учебный курс. – СПб, 2003.
10. Фаронов, В. В. Турбо Паскаль 7.0. Учебный курс / В. В. Фаронов. – М. : Кнорус, 2011.
11. Фаронов, В. В. Турбо Паскаль 7.0. Практика программирования / В. В. Фаронов. – М. : Кнорус, 2009.
12. Фаронов, В. В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня / В. В. Фаронов. – СПб. : Питер, 2007.
13. Хусаинов Б. С. Структуры и алгоритмы обработки данных. Примеры на языке Си – М.: Финансы и статистика, 2004.
14. ГОСТ 19.701-90 – Единая система программной документации – Схемы алгоритмов, программ, данных и систем – Условные обозначения и правила выполнения.

2.1.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

15. Архангельский, А. Я. Программирование в С++ Builder 6 / А. Я. Архангельский. – М. : БИНОМ, 2002.
16. Батура, М. П. Основы алгоритмизации и программирования. Язык Си : учеб. пособие / М. П. Батура [и др.]. – Минск : БГУИР, 2007.
17. Демидович, Е. М. Основы алгоритмизации и программирования. Язык Си. – БХВ-Петербург, 2006.
18. Шупляк, В. И. С++. Практический курс : учеб. пособие / В. И. Шупляк. – Минск : Новое знание, 2008.
19. Шилдт Г. Искусство программирования на С++. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.

20. Страуструп, Б. Язык программирования С++ / Б. Страуструп. – Изд. Бином, 2012.
21. Род, С. Delphi. Готовые алгоритмы / С. Род. – М. : ДМК-Пресс, 2001.
22. Колосов, С. В. Программирование в среде Delphi : учеб. пособие / С. В. Колосов. – Минск : БГУИР, 2005.
23. Кнут, Д. Искусство программирования. Т. 1–3 / Д. Кнут. – М. : Издат. дом «Вильямс», 2004.
24. Гленн Брукшир, Дж. Введение в компьютерные науки / Дж. Гленн Брукшир. – М. ; СПб. ; Киев : Издат. дом «Вильямс», 2001.
25. Морозов, А. А. Структуры данных и алгоритмы : учеб. пособие. В 2 ч. – Минск : БГПУ им. М. Танка, 2000 ; 2001.
26. Бахвалов, Н. С. Численные методы в задачах и упражнениях / Н. С. Бахвалов, А. В. Лапин, Е. В. Чижонков. – М. : Высшая школа, 2000.

2.2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ, НАГЛЯДНЫХ И ДРУГИХ ПОСОБИЙ, МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ И МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

- 2.2.1. Ковальчук А. М., Луцик Ю. А. Лабораторный практикум по курсу «Основы алгоритмизации и программирования» для студ. спец. 1-40 02 01 «Вычислительные машины, системы и сети». Ч.1. – Мн.: БГУИР, 2007.
- 2.2.2. Луцик Ю.А., Ковальчук А.М., Лукьянова И.В., Бушкевич А.В. Лабораторный практикум по курсу «Основы алгоритмизации и программирования» для студ. спец. 1-40 02 01 «Вычислительные машины, системы и сети». Ч.2. – Мн.: БГУИР, 2008.
- 2.2.3. ПЭВМ, работающие под управлением ОС Windows XP, Vista, 7, 8.
- 2.2.4. Программное обеспечение Microsoft Visual С++.
- 2.2.5. Бусько, В. Л. Основы программирования в среде Builder С++ : лаб. практикум по курсу «Основы алгоритмизации и программирования» для студ. 1–2-го курсов БГУИР. В 2 ч. / В. Л. Бусько [и др.] – Минск : БГУИР, 2007 ; 2009.
- 2.2.6. Бусько, В. Л. Основы алгоритмизации и программирования в среде Visual С++ : лаб. практикум по курсу «Основы алгоритмизации и программирования» для студ. 1 – 2-го курсов всех спец. БГУИР / В. Л. Бусько, А. А. Навроцкий. – Минск : БГУИР, 2008.
- 2.2.7. Программное обеспечение Borland С++ Builder.
- 2.2.8. Соловьев, В. П. Основы численных методов : учеб.-метод. пособие / В. П. Соловьев, Т. М. Кривоносова, В. Л. Смирнов. – Минск : БГУИР, 2011.

2.3. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, ИХ НАЗВАНИЕ

Практические занятия проводятся для студентов заочной формы обучения. Целью занятий является закрепление теоретического курса, приобретение навыков решения задач, активизация самостоятельной работы студентов.

По таблице 1

Тема по п.1	Название практического занятия	Содержание	Обеспеченность по п.2.2
Первый семестр			
1 – 14	Массивы данных, указатели, функции.	Разработка программ с использованием массивов, указателей, функций	2.2.1 – 2.2.4
Второй семестр			
15 – 23	Сложные типы данных. Файлы	Разработка программ с использованием структур данных, массивов структур, списков, файлов	2.2.1 – 2.2.4

По таблице 2

Тема по п.1	Название практического занятия	Содержание	Обеспеченность по п.2.2
Первый семестр			
1 – 10	Массивы данных, указатели, функции.	Разработка программ с использованием массивов, указателей, функций	2.2.3 – 2.2.8
Второй семестр			
11 – 17	Алгоритмы вычислительной математики	Разработка алгоритмов и программ решения нелинейных уравнений, поиска значений интегралов	2.2.3 – 2.2.8

По таблице 3

Тема по п.1	Название практического занятия	Содержание	Обеспеченность по п.2.2
Первый семестр			
1 – 10	Массивы данных, указатели, функции.	Разработка программ с использованием массивов, указателей, функций	2.2.3 – 2.2.7
Второй семестр			
11 – 18	Работа со списками	Разработка программ с использованием линейных списков (стек, очередь)	2.2.3 – 2.2.7

2.4. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ, ИХ НАЗВАНИЕ

Основная цель проведения лабораторных занятия состоит в закреплении теоретического материала курса, приобретении навыков выполнения эксперимента, обработки экспериментальных данных, анализа результатов, грамотного оформления отчетов.

По таблице 1

Тема по п.1	Название лабораторной работы	Содержание (номер занятия)	Обеспеченность по п.2.2
1	2	3	4
Первый семестр			
1	Разработка схем программ	1-3. Разработка схем программ линейных алгоритмов, алгоритмов ветвления, циклических и итерационных процессов	2.2.1 – 2.2.2
2	Организация ввода-вывода	4. Интегрированная среда MVS C++. Создание простой программы, ее ввод и отладка. Использование ввода-вывода и изучение операций	2.2.1 – 2.2.4
3	Линейные и разветвляющиеся алгоритмы	5. Программирование и отладка линейных и разветвляющихся алгоритмов	2.2.1 – 2.2.4
4	Циклические алгоритмы	6,7. Программирование и отладка циклических и итерационных алгоритмов	2.2.1 – 2.2.4
5	Массивы данных	8. Обработка статических массивов арифметических данных	2.2.1 – 2.2.4

1	2	3	4
6	Указатели и массивы данных	9,10. Указатели. Работа с массивами данных через указатели на них. Работа с многомерными массивами данных через указатель на указатель	2.2.1 – 2.2.4
7	Сортировки	11. Применение алгоритмов сортировки массивов данных	2.2.1 – 2.2.4
8, 9	Функции	12. Разработка сложных (многомодульных) программ с использованием функций. Разработка функций аналогов системных библиотечных функций	2.2.1 – 2.2.4
10	Строки	13. Использование указателей при работе со строками	2.2.1 – 2.2.4
11	Рекурсия	14. Реализация алгоритмов с использованием рекурсий	2.2.1 – 2.2.4
12	Командная строка	15. Разработка программ, исходная информация в которые передается из командной строки. Функции вызываются и передаются используя указатели на функции	2.2.1 – 2.2.4
13	Указатели на функции	16. Разработка программ, в которых функции вызываются и передаются используя указатели (на функции)	2.2.1 – 2.2.4
14	Функции с переменным числом параметров	17. Программирование алгоритмов с использованием функций с переменным числом параметров	2.2.1 – 2.2.4
Второй семестр			
15	Структуры данных	1-3. Разработка программ с использованием структур данных, массивов структур данных, указателей на массивы структур	2.2.1 – 2.2.4
16	Объединения, поля бит	4. Разработка программ с использованием полей бит, объединений	2.2.1 – 2.2.4
17	Списки (стек)	5,6. Реализация хранения и преобразования информации представленной в виде стека	2.2.1 – 2.2.4
18	Списки (очередь)	7,8. Реализация хранения и преобразования информации представленной в виде очереди (одно/двунаправленной)	2.2.1 – 2.2.4
19	Списки (кольцо)	9. Реализация хранения и преобразования информации представленной в виде кольца (одно/двунаправленного)	2.2.1 – 2.2.4
20	Бинарные деревья	10,11. Реализация алгоритмов с использованием бинарных деревьев, массивов, организованных по принципу лексикографической упорядоченности информации	2.2.1 – 2.2.4
21,22	Текстовые файлы	12. Организация текстового файла, функции для работы с текстовыми файлами, разработка программ для хранения и обработки информации в текстовом файле	2.2.1 – 2.2.4
23	Бинарные файлы	13. Организация бинарного файла, функции для работы с бинарными файлами (хранение и обработка информации)	2.2.1 – 2.2.4
24	Хеширование	14. Разработка программ с использованием механизма хеширования для сохранения (выбора) информации в массивах данных	2.2.1 – 2.2.4
25	Программирование логико-комбинаторных задач	15-17. Разработка программ с использованием графов (нахождение кратчайшего пути на графе, раскраска графа и др)	2.2.1 – 2.2.4

По таблице 2

Тема по п.1	Название лабораторной работы	Содержание (номер занятия)	Обеспеченность по п.2.2
Первый семестр			
1,2	Линейные алгоритмы	1. Интегрированная среда. Использование ввода-вывода и изучение операций. Создание простой программы, ее ввод и отладка	2.2.3 – 2.2.7
3	Разветвляющиеся алгоритмы	2,3. Программирование и отладка разветвляющихся алгоритмов	2.2.3 – 2.2.7
4	Циклические алгоритмы	4,5. Программирование и отладка циклических и итерационных	2.2.3 – 2.2.7
5	Массивы	6,7. Создание и обработка одномерных массивов данных (сортировка, поиск)	2.2.3 – 2.2.7
6	Динамические массивы	8,9. Создание и обработка динамических двумерных массивов	2.2.3 – 2.2.7
7	Строковые данные	10. Разработка и отладка программ с использованием строк	2.2.3 – 2.2.7
8	Функции	11,12. Разработка программ с использованием функций. Разработка и отладка рекурсивных алгоритмов	2.2.3 – 2.2.7
9,10	Структуры. Файлы	13,14. Разработка программ с использованием массивов структур. 15-17. Разработка и отладка программ с использованием файлов (текстовых, бинарных)	2.2.3 – 2.2.7
Второй семестр			
11,12	Решение систем линейных алгебраических уравнений	1-4. Разработка алгоритмов и программ решения систем линейных алгебраических уравнений прямыми и итерационными методами	2.2.3 – 2.2.8
13	Аппроксимация функций	5-7. Разработка алгоритмов, программирование и отладка задач аппроксимации функций (графический вывод результатов)	2.2.3 – 2.2.8
14	Решение нелинейных уравнений	8,9. Разработка алгоритмов, создание и отладка программ для решения нелинейных уравнений (графический вывод результатов)	2.2.3 – 2.2.8
15	Численное дифференцирование	10,11. Разработка алгоритмов, создание и отладка программ численного дифференцирования, расчет и анализ погрешности методов	2.2.3 – 2.2.8
16	Численное интегрирование	12,13. Разработка алгоритмов, создание и отладка программ численного интегрирования, расчет и анализ погрешности	2.2.3 – 2.2.8
17	Дифференциальные уравнения	14-17. Разработка алгоритмов, создание и отладка программ решения обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ)	2.2.3 – 2.2.8

По таблице 3

Тема по п.1	Название лабораторной работы	Содержание (номер занятия)	Обеспеченность по п.2.2
1	2	3	4
Первый семестр			
1,2	Линейные алгоритмы	1. Интегрированная среда. Использование ввода-вывода и изучение операций. Создание простой программы, ее ввод и отладка	2.2.3 – 2.2.7
3	Разветвляющиеся алгоритмы	2,3. Программирование и отладка разветвляющихся алгоритмов	2.2.3 – 2.2.7
4	Циклические алгоритмы	4,5. Программирование и отладка циклических и итерационных	2.2.3 – 2.2.7

1	2	3	4
5	Массивы	6,7. Создание и обработка одномерных массивов данных (сортировка, поиск)	2.2.3 – 2.2.7
6	Динамические массивы	8,9. Создание и обработка динамических двумерных массивов	2.2.3 – 2.2.7
7	Строковые данные	10. Разработка и отладка программ с использованием строк	2.2.3 – 2.2.7
8	Функции	11,12. Разработка программ с использованием функций	2.2.3 – 2.2.7
9	Структуры	13,14. Разработка программ с использованием массивов структур	2.2.3 – 2.2.7
10	Файлы	15-17. Разработка и отладка программ с использованием файлов (текстовых, бинарных)	2.2.3 – 2.2.7
Второй семестр			
11	Рекурсия	1,2. Реализация алгоритмов с использованием рекурсии	2.2.3 – 2.2.7
12	Списки. Стек	3,4. Реализация хранения и преобразования информации представленной в виде стека	2.2.3 – 2.2.7
13	Очереди	5,6. Реализация хранения и преобразования информации представленной в виде очереди (одно/двунаправленной)	2.2.3 – 2.2.7
14	Кольца	7,8. Реализация хранения и преобразования информации представленной в виде кольца (одно/двунаправленного)	2.2.3 – 2.2.7
15	Обратная польская запись	9,10. Реализация алгоритмов преобразования выражений в виде обратной польской записи	2.2.3 – 2.2.7
16	Бинарное дерево	11,12. Программная реализация алгоритмов с использованием древовидных структур данных, бинарные деревья	2.2.3 – 2.2.7
17	Хеширование	13,14. Разработка программ с использованием механизма хеширования	2.2.3 – 2.2.7
18	Дополнительные возможности	15-17. Разработка и отладка программ, использующих специфические возможности изучаемого языка	2.2.3 – 2.2.7

2.6. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА, ЕЕ ХАРАКТЕРИСТИКА

Основная цель выполнения контрольной работы (КР) состоит в закреплении теоретического материала, приобретении навыков выполнения эксперимента, обработки экспериментальных данных, анализа результатов, грамотного оформления отчетов, активизация самостоятельной работы студентов.

2.6.1. ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

По таблице 1

Тема по п.1	Наименование контрольной работы	Содержание	Обеспеченность по п.2.2
1-14	КР №1. Основы программирования	Базовые понятия языка Си. Операции, операторы. Разветвляющиеся и циклические структуры алгоритмов. Массивы. Указатели. Функции. Строковые данные. Классы памяти. Внешние, статические и регистровые переменные	2.2.1 – 2.2.4
15-25	КР №2. Основы алгоритмизации	Структуры. Объединения. Поля битов в структурах. Бинарные и текстовые файлы. Списки. Стек, очередь, кольцо. Бинарные деревья	2.2.1 – 2.2.4

По таблице 2

Тема по п.1	Наименование контрольной работы	Содержание	Обеспеченность по п.2.2
1-10	КР №1. Основы программирования	Программирование линейных, разветвляющихся, циклических структур алгоритмов. Массивы. Указатели. Функции. Строковые данные. Структуры. Файлы	2.2.3 – 2.2.7
11-17	КР №2. Основы алгоритмизации	Разработка и отладка программ вычислительной математики. Решение СЛАУ, аппроксимация функций, решение нелинейных уравнений, численное дифференцирование и интегрирование, решение ОДУ	2.2.3 – 2.2.8

По таблице 3

Тема по п.1	Наименование контрольной работы	Содержание	Обеспеченность по п.2.2
1-10	КР №1. Основы программирования	Программирование линейных, разветвляющихся, циклических структур алгоритмов. Массивы. Указатели. Функции. Строковые данные. Структуры. Файлы	2.2.3 – 2.2.7
11-18	КР №2. Основы алгоритмизации	Рекурсивные алгоритмы. Линейные списки (стеки, очереди, кольца). Бинарные деревья. Хеширование. Дополнительные возможности	2.2.3 – 2.2.7

2.6.2. ДЛЯ СТУДЕНТОВ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

По таблице 2

Тема по п.1	Наименование контрольной работы	Содержание	Обеспеченность по п.2.2
1-4	КР №1. Основы программирования	Программирование линейных, разветвляющихся, циклических структур алгоритмов	2.2.3 – 2.2.7
5-10	КР №2. Сложные типы данных	Указатели. Функции. Динамические массивы. Строковые данные	2.2.3 – 2.2.7
11-17	КР №3. Основы алгоритмизации	Разработка и отладка программ вычислительной математики. Аппроксимация функций, решение нелинейных уравнений, решение ОДУ	2.2.3 – 2.2.8

По таблице 3

Тема по п.1	Наименование контрольной работы	Содержание	Обеспеченность по п.2.2
1-4	КР №1. Основы программирования	Программирование линейных, разветвляющихся, циклических структур алгоритмов	2.2.3 – 2.2.7
5-10	КР №2. Сложные типы данных	Указатели. Функции. Динамические массивы. Строковые данные	2.2.3 – 2.2.7
11-18	КР №3. Основы алгоритмизации	Линейные списки (стеки, очереди, кольца). Бинарные деревья. Хеширование. Дополнительные возможности	2.2.3 – 2.2.7

2.7. ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Целью индивидуальных практических работ (ИПР) является закрепление теоретического курса, проверка приобретенных навыков решения задач.

По таблице 2

Тема по п.1	Название индивидуальной практической работы	Содержание	Обеспеченность по п.2.2
Первый семестр			
5	ИПР №1. Одномерные массивы	Разработка алгоритмов с использованием одномерных массивов	2.2.3 – 2.2.7
9,10	ИПР №2. Файлы	Разработка программ с использованием структур и файлов	2.2.3 – 2.2.7
Второй семестр			
11,12	ИПР №3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Разработка программ решения систем линейных алгебраических уравнений (прямые и итерационные методы)	2.2.3 – 2.2.8
15,16	ИПР №4. Алгоритмы вычислительной математики	Разработка программ численного дифференцирования и интегрирования	2.2.3 – 2.2.8

По таблице 3

Тема по п.1	Название индивидуальной практической работы	Содержание	Обеспеченность по п.2.2
Первый семестр			
5	ИПР №1. Одномерные массивы	Разработка алгоритмов с использованием одномерных массивов	2.2.3 – 2.2.7
9,10	ИПР №2. Файлы	Разработка программ с использованием структур и файлов	2.2.3 – 2.2.7
Второй семестр			
11	ИПР №3. Рекурсия	Разработка рекурсивных алгоритмов	2.2.3 – 2.2.7
15	ИПР №4. Сложные алгоритмы	Разработка программ с использованием обратной польской записи	2.2.3 – 2.2.7

3.1. Учебно-методическая карта дисциплины в дневной форме обучения

Используемые сокращения:

СР – самостоятельная работа;

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ТО – текущий опрос;

К.р. – контрольная работа

По таблице 1

Тема по п.1	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		СР, часы	Форма контроля знаний студентов
		ЛК	Лаб. зан.		
Первый семестр					
1	Введение. Понятие алгоритма	2	2	4	ЗЛР
2	Основные характеристики языка С (С++)	2	2	4	ЗЛР
3	Разветвляющиеся алгоритмы	2	2	6	ЗЛР
4	Циклические алгоритмы	2	2	6	К.р., ЗЛР
5	Структурированные типы	2	2	6	ЗЛР
6	Указатели	4	4	6	ЗЛР
7	Сортировки	2	2	4	ЗЛР
8,9	Классы памяти. Функции	2	4	8	К.р., ЗЛР
10	Строковые данные	4	2	4	ЗЛР
11	Рекурсии	4	4	8	ЗЛР
12	Командная строка	2	2	6	ЗЛР
13	Указатели на функции	4	4	16	К.р., ЗЛР
14	Функции с переменным числом параметров	2	2	12	ЗЛР
	Текущая аттестация				Экзамен
	Итого первый семестр	34	34	90	
Второй семестр					
15	Структуры	2	4	6	ЗЛР
16	Объединения. Поля бит	1	2	6	ЗЛР
17	Списки. Стек	2	4	8	ЗЛР
18	Очереди	2	4	8	К.р., ЗЛР
19	Кольца	2	4	8	ЗЛР
20	Бинарное дерево	2	4	8	ЗЛР
21,22	Файлы. Текстовые файлы	3	4	12	К.р., ЗЛР
23	Бинарные файлы	2	4	10	ЗЛР
24	Хеширование	1	2	6	ЗЛР
25	Графы	1	2	6	К.р., ЗЛР
	Текущая аттестация				Экзамен
	Итого второй семестр	18	34	78	
	Итого	52	68	168	

По таблице 2

Тема по п.1	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		СР, часы	Форма контроля знаний студентов
		ЛК	Лаб. зан.		
1	2	3	4	5	6
Первый семестр					
1	Введение. Понятие алгоритма	2	2	6	ТО
2	Базовые понятия	4	2	6	ЗЛР

3	Разветвляющиеся алгоритмы	2	4	8	ЗЛР
4	Циклические алгоритмы	4	4	10	К.р., ЗЛР
1	2	3	4	5	6
5	Массивы	2	4	8	ЗЛР
6	Динамические массивы	4	4	10	ЗЛР
7	Строковые данные	2	2	8	К.р., ЗЛР
8	Функции	4	4	12	ЗЛР
9	Структуры	4	4	10	ЗЛР
10	Файлы	6	4	12	К.р., ЗЛР
	Текущая аттестация				Экзамен
	Итого первый семестр	34	34	90	
Второй семестр					
11	Введение	1	2	6	ТО
12	Задачи линейной алгебры	3	6	12	ЗЛР
13	Аппроксимация функций	4	6	12	К.р., ЗЛР
14	Решение нелинейных уравнений	2	4	8	ЗЛР
15	Численное дифференцирование	2	4	12	К.р., ЗЛР
16	Численное интегрирование	2	4	12	ЗЛР
17	Дифференциальные уравнения	4	8	16	К.р., ЗЛР
	Текущая аттестация				Экзамен
	Итого второй семестр	18	34	78	
	Итого	52	68	168	

По таблице 3

Тема по п.1	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		СР, часы	Форма контроля знаний студентов
		ЛК	Лаб. зан.		
Первый семестр					
1	Введение. Понятие алгоритма	2	2	6	ТО
2	Базовые понятия	4	2	6	ЗЛР
3	Разветвляющиеся алгоритмы	2	4	8	К.р., ЗЛР
4	Циклические алгоритмы	4	4	10	ЗЛР
5	Массивы	2	4	8	ЗЛР
6	Динамические массивы	4	4	10	ЗЛР
7	Строковые данные	2	2	8	К.р., ЗЛР
8	Функции	4	4	12	ЗЛР
9	Структуры	4	4	10	ЗЛР
10	Файлы	6	4	12	К.р., ЗЛР
	Текущая аттестация				Экзамен
	Итого первый семестр	34	34	90	
Второй семестр					
11	Рекурсия	2	4	6	ТО, ЗЛР
12	Списки. Стек	2	4	12	ЗЛР
13	Очереди	2	4	12	К.р., ЗЛР
14	Кольца	2	4	8	ТО, ЗЛР
15	Обратная польская запись	2	4	12	К.р., ЗЛР
16	Бинарное дерево	4	6	12	ЗЛР
17	Хеширование	2	4	6	ТО, ЗЛР
18	Дополнительные возможности	2	4	10	К.р., ЗЛР

	Текущая аттестация				Экзамен
	Итого второй семестр	18	34	78	
	Итого	52	68	168	

3.2. Учебно-методическая карта дисциплины в вечерней форме обучения

По таблице 1

Тема по п.1	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		СР, часы	Форма контроля знаний студентов
		ЛК	Лаб.зан.		
Первый семестр					
1	Введение. Понятие алгоритма	2	2	6	ЗЛР
2	Основные характеристики языка С (С++)	2	2	8	ЗЛР
3,4	Разветвляющиеся и циклические алгоритмы	4	4	18	ЗЛР
5	Структурированные типы	2	2	8	ЗЛР
6	Указатели	2	2	10	ЗЛР
7	Сортировки	2	2	8	ЗЛР
8,9	Классы памяти. Функции	2	2	10	ЗЛР
10	Строковые данные	2	2	10	ЗЛР
11	Рекурсии	2	2	12	ЗЛР
12	Командная строка	2	2	10	ЗЛР
13,14	Указатели на функции. Функции с переменным числом параметров	2	2	10	ЗЛР
	Текущая аттестация				Экзамен
	Итого первый семестр	24	24	110	
Второй семестр					
15,16	Структуры. Объединения. Поля бит	2	2	10	ЗЛР
17	Списки. Стек	2	2	10	ЗЛР
18,19	Очереди. Кольца	2	2	12	ЗЛР
20	Бинарное дерево	4	2	14	ЗЛР
21,22	Файлы. Текстовые файлы	2	2	14	ЗЛР
23	Бинарные файлы	2	2	14	ЗЛР
24	Хеширование	2	2	10	ЗЛР
25	Графы	2	2	12	ЗЛР
	Текущая аттестация				Экзамен
	Итого второй семестр	18	16	96	
	Итого	42	40	206	

По таблице 2

Тема по п.1	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов		СР, часы	Форма контроля знаний студентов
		ЛК	Лаб.зан.		
1	2	3	4	5	6
Первый семестр					
1,2	Введение. Понятие алгоритма. Базовые понятия	2	2	12	ЗЛР
3,4	Разветвляющиеся и циклические алгоритмы	4	4	26	ЗЛР
5,6	Массивы. Динамические массивы	6	6	26	ЗЛР
7	Строковые данные	2	2	12	ЗЛР
8	Функции	4	4	14	ЗЛР
9,10	Структуры. Файлы	6	6	20	ЗЛР
	Текущая аттестация				Экзамен
	Итого первый семестр	24	24	110	
Второй семестр					
11	Введение	2	2	10	ЗЛР

12	Задачи линейной алгебры	4	2	18	ЗЛР
1	2	3	4	5	6
13	Аппроксимация функций	2	2	16	ЗЛР
14	Решение нелинейных уравнений	2	2	12	ЗЛР
15	Численное дифференцирование	2	2	10	ЗЛР
16	Численное интегрирование	2	2	10	ЗЛР
17	Дифференциальные уравнения	4	4	20	ЗЛР
	Текущая аттестация				Экзамен
	Итого второй семестр	18	16	96	
	Итого	42	40	206	

3.3. Учебно-методическая карта дисциплины в заочной форме обучения

По таблице 1

Тема по п.1	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			СР, часы	Форма контроля знаний студентов
		ЛК	ПЗ	Лаб.зан.		
1	2	3	4	5	6	7
Первый семестр						
1,2	Введение. Понятие алгоритма. Основные характеристики языка C (C++)	1		1	16	К.р., ЗЛР
3,4	Разветвляющиеся и циклические алгоритмы	1		1	24	К.р., ЗЛР
5,6	Структурированные типы. Указатели	1	1	2	30	К.р., ЗЛР
7-9	Сортировки. Классы памяти. Функции	1	0,5	2	30	К.р., ЗЛР
10-12	Строковые данные. Рекурсии. Командная строка	1		1	22	К.р., ЗЛР
13,14	Указатели на функции. Функции с переменным числом параметров	1	0,5	1	20	К.р., ЗЛР
	Текущая аттестация					Экзамен
	Итого первый семестр	6	2	8	142	
Второй семестр						
15,16	Структуры. Объединения. Поля бит	0,5	0,5	1	20	К.р., ЗЛР
17-19	Списки. Стек. Очереди. Кольца	0,5	0,5	2	20	К.р., ЗЛР
20	Бинарное дерево			2	30	К.р., ЗЛР
21-23	Файлы. Текстовые и бинарные файлы	1	1	2	30	К.р., ЗЛР
24-25	Хеширование. Графы			1	18	К.р., ЗЛР
	Текущая аттестация					Экзамен
	Итого второй семестр	2	2	8	118	
	Итого	8	4	16	260	

По таблице 2

Тема по п.1	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			СР, часы	Форма контроля знаний студентов
		ЛК	ПЗ	Лаб.зан.		
1	2	3	4	5	6	7
Первый семестр						
1,2	Введение. Понятие алгоритма. Базовые понятия	1			14	К.р.
3,4	Разветвляющиеся и циклические алгоритмы	1		2	30	К.р., ЗЛР
5,6	Массивы. Динамические массивы	1	1	2	30	К.р., ЗЛР
7,8	Строковые данные. Функции	1	1	2	30	К.р., ЗЛР
9,10	Структуры. Файлы	2		2	38	К.р., ЗЛР
	Текущая аттестация					Экзамен

	Итого первый семестр	6	2	8	142	
1	2	3	4	5	6	7
Второй семестр						
11,12	Введение. Задачи линейной алгебры			2	20	К.р., ЗЛР
13	Аппроксимация функций	0,5		2	20	К.р., ЗЛР
14	Решение нелинейных уравнений	0,5	1	1	20	К.р., ЗЛР
15,16	Численное дифференцирование и интегрирование	0,5	1	1	26	К.р., ЗЛР
17	Дифференциальные уравнения	0,5		2	32	К.р., ЗЛР
	Текущая аттестация					Экзамен
	Итого второй семестр	2	2	8	118	
	Итого	8	4	16	260	

По таблице 3

Тема по п.1	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов			СР, часы	Форма контроля знаний студентов
		ЛК	ПЗ	Лаб.зан.		
Первый семестр						
1,2	Введение. Понятие алгоритма. Базовые понятия	1			14	К.р.
3,4	Разветвляющиеся и циклические алгоритмы	1		2	30	К.р., ЗЛР
5,6	Массивы. Динамические массивы	1	1	2	30	К.р., ЗЛР
7,8	Строковые данные. Функции	1	1	2	30	К.р., ЗЛР
9,10	Структуры. Файлы	2		2	38	К.р., ЗЛР
	Текущая аттестация					Экзамен
	Итого первый семестр	6	2	8	142	
Второй семестр						
11	Рекурсия			1	12	К.р., ЗЛР
12	Списки. Стек	0,5	1	2	12	К.р., ЗЛР
13,14	Очереди. Кольца	0,5	1	1	32	К.р., ЗЛР
15	Обратная польская запись			1	18	К.р., ЗЛР
16	Бинарное дерево	0,5		2	16	К.р., ЗЛР
17,18	Хеширование. Дополнительные возможности	0,5		1	28	К.р., ЗЛР
	Текущая аттестация					Экзамен
	Итого второй семестр	2	2	8	118	
	Итого	8	4	16	260	

3.4. Учебно-методическая карта дисциплины в дистанционной форме обучения:

ЗИПР – защита индивидуальной практической работы.

По таблице 2

Тема по п.1	Название раздела, темы	Кол-во работ		СР, часы	Форма контроля знаний студентов
		К.р.	ИПР		
1	2	3	4	5	6
Первый семестр					
1,2	Введение. Понятие алгоритма. Базовые понятия	№1		20	К.р.
3,4	Разветвляющиеся и циклические алгоритмы	№1		30	К.р.
5	Массивы		№1	10	ЗИПР
6	Динамические массивы	№2		20	К.р.
7,8	Строковые данные. Функции	№2		30	К.р.
9,10	Структуры. Файлы		№2	48	ЗИПР
	Текущая аттестация				Экзамен

	Итого первый семестр	2	2	158	
1	2	3	4	5	6
Второй семестр					
11,12	Введение. Задачи линейной алгебры		№3	30	ЗИПР
13	Аппроксимация функций	№3		20	К.р.
14	Решение нелинейных уравнений	№3		20	К.р.
15,16	Численное дифференцирование и интегрирование		№4	30	ЗИПР
17	Дифференциальные уравнения	№3		30	К.р.
	Текущая аттестация				Экзамен
	Итого второй семестр	1	2	130	
	Итого	3	4	288	

По таблице 3

Тема по п.1	Название раздела, темы	Кол-во работ		СР, часы	Форма контроля знаний студентов
		К.р.	ИПР		
Первый семестр					
1,2	Введение. Понятие алгоритма. Базовые понятия	№1		20	К.р.
3,4	Разветвляющиеся и циклические алгоритмы	№1		30	К.р.
5	Массивы		№1	10	ЗИПР
6	Динамические массивы	№2		20	К.р.
7,8	Строковые данные. Функции	№2		30	К.р.
9,10	Структуры. Файлы		№2	48	ЗИПР
	Текущая аттестация				Экзамен
	Итого первый семестр	2	2	158	
Второй семестр					
11	Рекурсия		№3	20	ЗИПР
12-14	Списки. Стек. Очереди. Кольца	№3		30	К.р.
15	Обратная польская запись		№4	30	ЗИПР
16	Бинарное дерево	№3		30	К.р.
17,18	Хеширование. Дополнительные возможности	№3		20	К.р.
	Текущая аттестация				Экзамен
	Итого второй семестр	1	2	130	
	Итого	3	4	288	

3.5. Учебно-методическая карта дисциплины в вечерней форме обучения для получения высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием

3.5.1. Для специальности 1-40 02 01 Вычислительные машины, системы и сети (перезачтено 108 часов)

По таблице 1

Тема по п.п.	Название раздела, темы	Количество ауд. часов		СР, часы	Форма контроля знаний студентов
		ЛК	Лаб. зан.		
1,2	Введение. Понятие алгоритма. Основные характеристики языка С (С++)	2	2	8	ТО, ЗЛР
3,4	Разветвляющиеся и циклические алгоритмы	2	2	8	ТО, ЗЛР
5,6	Структурированные типы. Указатели	2	4	10	ТО, ЗЛР
7-9	Сортировки. Классы памяти. Функции	2	2	10	ТО, ЗЛР
10-14	Строковые данные. Рекурсии. Командная строка. Указатели на функции. Функции с переменным числом параметров	2	4	20	ТО, ЗЛР
15,16	Структуры. Объединения. Поля бит	2	4	20	ТО, ЗЛР
17-20	Списки. Стек. Очереди. Кольца. Бинарное дерево	2	2	20	ТО, ЗЛР
21-23	Файлы. Текстовые и бинарные файлы	2	2	20	ТО, ЗЛР
24-25	Хеширование. Графы	2	2	22	ТО
	Текущая аттестация				Экзамен
	Итого	18	24	138	

3.5.2. Для специальности 1-53 01 07 Информационные технологии и управление в технических системах (перезачтено 108 часов)

По таблице 2

Тема по п.п.	Название раздела, темы	Количество ауд. часов		СР, часы	Форма контроля знаний студентов
		ЛК	Лаб. зан.		
1,2	Введение. Понятие алгоритма. Базовые понятия	2	2	8	ТО, ЗЛР
3,4	Разветвляющиеся и циклические алгоритмы	2	2	8	ТО, ЗЛР
5-7	Массивы. Динамические массивы. Строковые данные	2	4	10	ТО, ЗЛР
8	Функции	2	2	10	ТО, ЗЛР
9,10	Структуры. Файлы	2	4	20	ТО, ЗЛР
11,12	Введение. Задачи линейной алгебры	2	4	20	ТО, ЗЛР
13,14	Аппроксимация функций. Решение нелинейных уравнений	2	2	20	ТО, ЗЛР
15,16	Численное дифференцирование и интегрирование	2	2	20	ТО, ЗЛР
17	Дифференциальные уравнения	2	2	22	ТО
	Текущая аттестация				Экзамен
	Итого	18	24	138	

3.5.3. Для специальности 1-58 01 01 Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий (перезачтено 180 часов)

По таблице 3

Тема по п.п.	Название раздела, темы	Количество ауд. часов		СР, часы	Форма контроля знаний студентов
		ЛК	Лаб. зан.		
1	2	3	4	5	б
1-4	Введение. Понятие алгоритма. Базовые понятия. Разветвляющиеся и циклические алгоритмы	1	2	14	ТО, ЗЛР

1	2	3	4	5	6
5-8	Массивы. Динамические массивы. Строковые данные. Функции	1	2	14	ТО, ЗЛР
9-10	Структуры. Файлы	2	4	16	ТО, ЗЛР
11-15	Рекурсия. Списки. Стек. Очереди. Кольца. Обратная польская запись	2	4	20	ТО, ЗЛР
16-18	Бинарное дерево. Хеширование. Дополнительные возможности	2	4	20	ТО, ЗЛР
	Текущая аттестация				Экзамен
	Итого	8	16	84	

3.6. Учебно-методическая карта дисциплины в заочной форме обучения для получения высшего образования, интегрированного со средним специальным образованием

3.6.1. Для специальностей 1-40 05 01-02 Информационные системы и технологии (в экономике), 1-58 01 01 Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий, 1-28 01 01 Экономика электронного бизнеса (перезачтено 180 часов)

По таблице 3

Тема по п.1	Название раздела, темы	Количество ауд. часов			СР, часы	Форма контроля знаний студентов
		ЛК	Лаб. зан.	К.р.		
1-4	Введение. Понятие алгоритма. Базовые понятия. Разветвляющиеся и циклические алгоритмы	0,5	1		16	ЗЛР
5-8	Массивы. Динамические массивы. Строковые данные. Функции	0,5	1		16	ЗЛР
9-10	Структуры. Файлы	1	1		18	ЗЛР
11-15	Рекурсия. Списки. Стек. Очереди. Кольца. Обратная польская запись	1	0,5	№2	24	К.р., ЗЛР
16-18	Бинарное дерево. Хеширование. Дополнительные возможности	1	0,5	№2	26	К.р., ЗЛР
	Текущая аттестация					Экзамен
	Итого	4	4	1	100	

3.6.2. Для специальностей 1-36 04 02 Промышленная электроника, 1-39 03 01 Электронные системы безопасности, 1-39 03 02 Программируемые мобильные системы, 1-53 01 07 Информационные технологии и управление в технических системах (перезачтено 108 часов)

По таблице 2

Тема по п.1	Название раздела, темы	Количество ауд. часов			СР, часы	Форма контроля знаний студентов
		ЛК	Лаб. зан.	К.р.		
1-4	Введение. Понятие алгоритма. Базовые понятия. Разветвляющиеся и циклические алгоритмы	1	1		20	ЗЛР
5-8	Массивы. Динамические массивы. Строковые данные. Функции	1	1		20	ЗЛР
9-10	Структуры. Файлы	2	2		32	ЗЛР
11-14	Введение. Задачи линейной алгебры. Аппроксимация функций. Решение нелинейных уравнений	2	2	№2	42	К.р., ЗЛР
15-17	Численное дифференцирование и интегрирование. Дифференциальные уравнения	2	2	№2	50	К.р., ЗЛР
	Текущая аттестация					Экзамен
	Итого	8	8	1	164	

4. РЕЙТИНГ – ПЛАН

Приложение к учебной программе
Рег. № УД /р

РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

для студентов дневной формы обучения указанных специальностей
курс 1, семестр 1

Количество часов по учебному плану 158, в т.ч. аудиторная работа 68, самостоятельная работа 90

Кафедры: ВМиП, ЭИ, ЭВМ

Выставление отметки по текущей аттестации допускается по результатам итогового рейтинга студентов

Виды учебной деятельности студентов	Модуль 1 (весовой коэффициент вк1=0,25)		Модуль 2 (весовой коэффициент вк2=0,25)		Модуль 3 (весовой коэффициент вк3=0,25)		Модуль 4 (весовой коэффициент вк4=0,25)		Итоговый контроль по всем модулям
	Сроки сдачи		Сроки сдачи		Сроки сдачи		Сроки сдачи		
1. Лекционные занятия		к11=0,1		к12=0,1		к13=0,1		к14=0,1	
1-6	15.10								
7-10			15.11						
11-14					15.12				
15-17							30.12		
2. Лабораторные занятия		к21=0,8		к22=0,7		к23=0,7		к24=0,7	
1-6	15.10								
7-10			15.11						
11-14					15.12				
15-17							30.12		
3. Контрольная работа		к31=0,1		к22=0,2		к23=0,2		к24=0,2	
Модульный контроль		МР1		МР2		МР3		МР3	ИР

РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

для студентов дневной формы обучения указанных специальностей
курс 1, семестр 2

Количество часов по учебному плану 130, в т.ч. аудиторная работа 52, самостоятельная работа 78

Кафедры: ВМиП, ЭИ, ЭВМ

Выставление отметки по текущей аттестации допускается по результатам итогового рейтинга студентов

Виды учебной деятельности студентов	Модуль 1 (весовой коэффициент вк1=0,25)		Модуль 2 (весовой коэффициент вк2=0,25)		Модуль 3 (весовой коэффициент вк3=0,25)		Модуль 4 (весовой коэффициент вк4=0,25)		Итоговый контроль по всем модулям
	Сроки сдачи		Сроки сдачи		Сроки сдачи		Сроки сдачи		
1. Лекционные занятия		к11=0,1		к12=0,1		к13=0,1		к14=0,1	
1-2	15.03								
3-5			15.04						
6-8					15.05				
9							30.05		
2. Лабораторные занятия		к21=0,8		к22=0,7		к23=0,7		к24=0,7	
1-5	15.03								
6-10			15.04						
11-14					15.05				
15-17							30.05		
3. Контрольная работа		к31=0,1		к22=0,2		к23=0,2		к24=0,2	
Модульный контроль		МР1		МР2		МР3		МР3	ИР

