

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «КОЛЛЕДЖ МЕТРОПОЛИТЕНА И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА
на заседании Педагогического совета
СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена»
протокол № 19 от 17.06.2024 г.

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора СПб ГБПОУ
«Колледж метрополитена»
от 18.06.2024 г. № 576

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Специальность **09.02.07 – Информационные системы и программирование**

Санкт-Петербург
2024

Рабочая программа дисциплины «ОП.04 Основы алгоритмизации и программирования» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования /далее – ФГОС СПО/ по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в укрупненную группу 09.00.00 – Информатика и вычислительная техника и с учетом примерной основной образовательной программы.

Разработчик:

Родионова Ю. И., преподаватель СПб ГБПОУ «Колледж метрополитена»

ОДОБРЕНО

на предметно-цикловой комиссии

Информационных систем

Протокол № 8 от 29 мая 2024 г.

СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины
2. Структура и содержание дисциплины
3. Условия реализации дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Календарно-тематическое планирование

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.04 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 1.1- ПК 1.5 ПК 2.4, 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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	134
в том числе:	
теоретическое обучение	56
практические занятия	76
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Дифференцированный зачет	2

1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.04 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1.	<i>Введение в программирование</i>	7	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 1.1- ПК 1.5 ПК 2.4, 2.5
Тема 1.1. Языки программирования	Содержание учебного материала	5	
	Развитие языков программирования. Обзор языков программирования. Области применения языков программирования. Стандарты языков программирования. Среда проектирования. Компиляторы и интерпретаторы. Жизненный цикл программы. Программа. Программный продукт и его характеристики. Основные этапы решения задач на компьютере.	3	
	Практические и лабораторные занятия Практическое занятие № 1 Анализ линейных алгоритмов математических задач. Составление линейных алгоритмов математических задач.	2	
Тема 1.2. Типы данных	Содержание учебного материала	2	
	Типы данных. Простые типы данных. Производные типы данных. Структурированные типы данных.	2	
Раздел 2.	Содержание учебного материала	37	

Тема 2.1. Операторы языка программирования			ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 1.1- ПК 1.5 ПК 2.4, 2.5
	Операции и выражения. Правила формирования и вычисления выражений. Структура программы. Ввод и вывод данных. Оператор присваивания. Составной оператор. Условный оператор. Оператор выбора. Цикл с постусловием. Цикл с предусловием. Цикл с параметром. Вложенные циклы. Массивы. Двумерные массивы. Строки. Стандартные процедуры и функции для работы со строками. Структурированный тип данных – множество. Операции над множествами. Комбинированный тип данных – запись. Файлы последовательного доступа. Файлы прямого доступа	14	
	Практические и лабораторные занятия Практическое занятие №2 Составление алгоритмов, содержащих ветвление. Составление алгоритмов с вложенным ветвлением Практическое занятие №3 Разработка алгоритмов решения задач с ветвлением. Составление и отладка алгоритмов решения задач с ветвлением. Практическое занятие №4 Анализ и составление алгоритмов с использованием цикла с предусловием. Анализ и составление алгоритмов с использованием цикла с постусловием. Практическое занятие №5 Разработка алгоритмов решения задач с циклами. Составление и отладка алгоритмов решения задач с циклами. Практическое занятие №6 Составление программ для вычисления по формулам. Составление программ для решения математических задач. Лабораторное занятие №1	23	

	Разработка линейного алгоритма решения математической задачи. Разработка линейной программы решения математической задачи. Практическое занятие №7 Составление программ с использованием логических выражений. Составление программ с ветвлением для решения математических задач. Лабораторное занятие №2 Разработка алгоритма решения задачи, содержащей ветвление. Составление программы решения задачи, содержащей ветвление. Лабораторное занятие №3 Разработка алгоритма решения задачи, содержащей цикл. Составление программы решения задачи, содержащей цикл. Практическое занятие №8 Составление программ с использованием цикла с предусловием и с постусловием. Составление программ с использованием цикла с параметром. Практическое занятие №9 Составление программ с использованием процедур. Составление программ с использованием пользовательских функций. Лабораторное занятие №4 Составление программ с базовыми алгоритмическими структурами. Отладка программ с базовыми алгоритмическими структурами.		
Раздел 3.	Содержание учебного материала	26	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 1.1- ПК 1.5 ПК 2.4, 2.5
Тема 3.1. Процедуры и функции	Общие сведения о подпрограммах. Определение и вызов подпрограмм. Область видимости и время жизни переменной. Механизм передачи параметров. Организация функций. Рекурсия. Программирование рекурсивных алгоритмов.	5	
	Практические и лабораторные занятия Практическое занятие №10 Составление программ с использованием графических объектов. Составление программ с использованием процедур закрашивания замкнутых областей. Практическое занятие №11 Разработка модели и алгоритма построения графика функции. Составление программы построения графика функции средствами	7	

	компьютерной графики. Практическое занятие №12 Составление программ с использованием строкового типа данных. Составление программ с применением строковых процедур и функций.		
Тема 3.2. Структуризация в программировании	Содержание учебного материала	4	
	Основы структурного программирования. Методы структурного программирования.	2	
	Практические и лабораторные занятия Лабораторное занятие №5 Разработка алгоритма поиска в строке. Составление программы поиска в строке.	2	
Тема 3.3. Модульное программирование	Содержание учебного материала	10	
	Модульное программирование. Понятие модуля. Структура модуля. Компиляция и компоновка программы. Стандартные модули.	3	
	Практические и лабораторные занятия Практическое занятие №13 Составление программ с одномерными массивами. Отладка программ с одномерными массивами. Практическое занятие №14 Составление программ с двумерными массивами. Отладка программ с двумерными массивами. Лабораторное занятие №6 Составление программ на поиск в массиве. Составление программ на сортировку элементов массива.	7	
Раздел 4	<i>Основные конструкции языков программирования</i>	12	
Тема 4.1 Указатели.	Содержание учебного материала	12	ОК 1
	Указатели. Описание указателей. Основные понятия и применение динамически распределяемой памяти. Создание и удаление динамических переменных. Структуры данных на основе указателей. Задача о стеке.	5	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	Практические и лабораторные занятия	7	ОК 10

	Практическое занятие №15 Применение множеств для решения задач со строками. Решение задач с числовыми множествами. Лабораторное занятие №7 Составление программ с описанием множественного типа данных. Составление программ с использованием операций над множествами. Практическое занятие №16 Составление программы, записывающей числовые данные в файл. Составление программы, считывающей числовые данные из файла.		ПК 1.1- ПК 1.5 ПК 2.4, 2.5
Раздел 5	Содержание учебного материала	52	
Тема 5.1 Основные принципы объектно-ориентированного программирования (ООП)	История развития ООП. Базовые понятия ООП: объект, его свойства и методы, класс, интерфейс. Основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Классы объектов. Компоненты и их свойства. Событийно-управляемая модель программирования. Компонентно-ориентированный подход.	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 1.1- ПК 1.5 ПК 2.4, 2.5
	Практические и лабораторные занятия Практическое занятие №17 Составление программы, записывающей строковые данные в файл. Составление программы, считывающей строковые данные из файла. Лабораторное занятие №8 Составление программ для записи данных в файл записей. Составление программ для чтения данных из файла записей. Практическое занятие №18 Создание массива записей. Создание файла записей.	6	
Тема 5.2	Содержание учебного материала	10	

Интегрированная среда разработчика.	Требования к аппаратным и программным средствам интегрированной среды разработчика. Интерфейс среды разработчика: характеристика, основные окна, инструменты, объекты. Форма и размещение на ней управляющих элементов. Панель компонентов и их свойства. Окно кода проекта. Состав и характеристика проекта. Выполнение проекта. Настройка среды и параметров проекта. Панель компонентов и их свойства. Окно кода проекта. Состав и характеристика проекта. Выполнение проекта. Настройка среды и параметров проекта. Настройка среды и параметров проекта.	4	
	Практические и лабораторные занятия Практическое занятие №19 Создание класса. Использование объектов класса.	6	
Тема 5.3. Визуальное событийно-управляемое программирование	Содержание учебного материала	10	
	Основные компоненты (элементы управления) интегрированной среды разработки, их состав и назначение. Дополнительные элементы управления. Свойства компонентов. Виды свойств. Синтаксис определения свойств. Назначения свойств и их влияние на результат. Управление объектом через свойства. События компонентов (элементов управления), их сущность и назначение. Создание процедур на основе событий.	5	
	Практические и лабораторные занятия Практическое занятие № 20 Создание процедур на основе событий	5	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5.4 Разработка оконного приложения	Содержание учебного материала	8	
	Разработка функционального интерфейса приложения. Создание интерфейса приложения. Разработка функциональной схемы работы приложения. Разработка игрового приложения.	3	
	Практические и лабораторные занятия Практическое занятие №21	5	

	Проектирование интерфейса. Создание процедур на основе событий		
Тема 5.5 Этапы разработки приложений	Содержание учебного материала	10	
	Разработка приложения. Проектирование объектно-ориентированного приложения. Создание интерфейса пользователя. Тестирование, отладка приложения.	4	
	Практические и лабораторные занятия Практическое занятие № 22 Создание интерфейса пользователя	6	
Тема 5.6 Иерархия классов.	Содержание учебного материала	2	
	Классы ООП: виды, назначение, свойства, методы, события. Перегрузка методов. Тестирование и отладка приложения. Решение задач	2	
Дифференцированный зачет		2	
Всего:		134	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.04.ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

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

Лаборатория программирования баз данных

- 1) Автоматизированные рабочие места на 12 обучающихся (Процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб);
- 2) Автоматизированное рабочее место преподавателя (Процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб);
- 3) Проектор и экран;
- 4) Маркерная доска;
- 5) Программное обеспечение общего и профессионального назначения

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основная литература

1. «Основы алгоритмизации и программирования», Трофимов В.В., Учебник для СПО, 2021, ЭБС ЮРАЙТ
2. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 137 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07321-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473347> (дата обращения: 13.12.2021).
3. Цветкова М.С..Информатика. 2020
4. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Михеева Е.В. 2022

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.04.ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> - 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.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «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	Практические занятия №№ 1 – 22 Лабораторные занятия №№ 1 – 8 Опрос Дифференцированный зачет
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> - 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.	ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	
---	---	--

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

по дисциплине

ОП. 04 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

II курс IV семестр (21 час)			
№ темы	Кол-во часов	№ учебного занятия	Наименование учебного занятия (форма проведения)
1.1.	1	1.	Развитие языков программирования.
1.1.	1	2.	Обзор языков программирования.
1.1.	1	3.	Жизненный цикл программы. Основные этапы решения задач на компьютере.
1.2.	1	4.	Типы данных. Простые типы данных.
1.2.	1	5.	Производные типы данных. Структурированные типы данных
2.1.	1	6.	Операции и выражения. Правила формирования и вычисления выражений.
2.1.	1	7.	Операции и выражения. Правила формирования и вычисления выражений
2.1.	1	8.	Оператор присваивания. Составной оператор.
2.1.	1	9.	Условный оператор. Оператор выбора.
2.1.	1	10.	Цикл с постусловием
2.1.	1	11.	Цикл с предусловием. Цикл с параметром.
2.1.	1	12.	Цикл с постусловием.
2.1.	1	13.	Массивы. Двумерные массивы.
2.1.	1	14.	Массивы. Двумерные массивы.
2.1.	1	15.	Строки. Стандартные процедуры и функции для работы со строками
2.1.	1	16.	Строки. Стандартные процедуры и функции для работы со строками

2.1.	1	17.	Структурированный тип данных – множество. Операции над множествами.
2.1.	1	18.	Комбинированный тип данных – запись.
2.1.	1	19.	Файлы последовательного доступа. Файлы прямого доступа
3.1.	1	20.	Общие сведения о подпрограммах
3.1.	1	21.	Определение и вызов подпрограмм.
III курс V семестр (37часов)			
3.1.	1	1.	Область видимости и время жизни переменной
3.1.	1	2.	Механизм передачи параметров
3.1.	1	3.	Организация функций.
3.2.	1	4.	Основы структурного программирования
3.2.	1	5.	Методы структурного программирования.
3.3.	1	6.	Модульное программирование. Понятие модуля
3.3.	1	7.	Структура модуля. Компиляция и компоновка программы..
3.3.	1	8.	Стандартные модули.
4.1	1	9.	Указатели. Описание указателей.
4.1	1	10.	Создание и удаление динамических переменных.
4.1	1	11.	Структуры данных на основе указателей.
4.1	1	12.	Понятие стека.
4.1	1	13.	Задача о стеке.
5.1.	1	14.	История развития ООП. Базовые понятия ООП: объект, его свойства и методы, класс, интерфейс
5.1.	1	15.	Основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм
5.1.	1	16.	Классы объектов. Компоненты и их свойства.
5.1.	1	17.	Событийно-управляемая модель программирования. Компонентно-ориентированный подход.
5.2.	1	18.	Требования к аппаратным и программным средствам интегрированной среды разработчика.
5.2.	1	19.	Интерфейс среды разработчика: характеристика, основные окна, инструменты, объекты.
5.2.	1	20.	Состав и характеристика проекта

5.2.	1	21.	Панель компонентов и их свойства. Настройка среды и параметров проекта
5.3.	1	22.	Основные компоненты (элементы управления) интегрированной среды разработки, их состав и назначение.
5.3.	1	23.	Дополнительные элементы управления. Свойства компонентов. Виды свойств.
5.3.	1	24.	Синтаксис определения свойств. Назначения свойств и их влияние на результат.
5.3.	1	25.	Управление объектом через свойства.
5.3.	1	26.	Создание процедур на основе событий.
5.4.	1	27.	Разработка функционального интерфейса приложения.
5.4.	1	28.	Разработка функциональной схемы работы приложения.
5.4.	1	29.	Разработка игрового приложения.
5.5.	1	30.	Разработка приложения.
5.5.	1	31.	Проектирование объектно-ориентированного приложения.
5.5.	1	32.	Создание интерфейса пользователя.
5.5.	1	33.	Тестирование, отладка приложения.
5.6.	1	34.	Классы ООП. Перегрузка методов.
5.6.	1	35.	Тестирование и отладка приложения.
	1	36.	Дифференциальный зачет
	1	37.	Дифференциальный зачет

Практические занятия

II курс IV семестр (25 час)			
1.1	1	1.	Практическое занятие №1 Анализ линейных алгоритмов математических задач. Составление линейных алгоритмов математических задач.
1.1	1	2.	Практическое занятие №1 Анализ линейных алгоритмов математических задач. Составление линейных алгоритмов математических задач
2.1	1	3.	Практическое занятие №2 Составление алгоритмов, содержащих ветвление. Составление алгоритмов с вложенным ветвлением.
2.1	1	4.	Практическое занятие №3 Разработка алгоритмов решения задач с ветвлением. Составление и отладка алгоритмов решения задач с ветвлением.
2.1	1	5.	Практическое занятие №3 Разработка алгоритмов решения задач с ветвлением. Составление и отладка алгоритмов решения задач с ветвлением.
2.1	1	6.	Практическое занятие №4 Анализ и составление алгоритмов с использованием цикла с предусловием. Анализ и составление алгоритмов с использованием цикла с постусловием.
2.1	1	7.	Практическое занятие №4 Анализ и составление алгоритмов с использованием цикла с предусловием. Анализ и составление алгоритмов с использованием цикла с постусловием.
2.1	1	8.	Практическое занятие №5 Разработка алгоритмов решения задач с циклами. Составление и отладка алгоритмов решения задач с циклами.
2.1	1	9.	Практическое занятие №5 Разработка алгоритмов решения задач с циклами. Составление и отладка алгоритмов решения задач с циклами.
2.1	1	10.	Практическое занятие №6 Составление программ для вычисления по формулам. Составление программ для решения математических задач.
2.1	1	11.	Практическое занятие №6 Составление программ для вычисления по формулам. Составление программ для решения математических задач.
2.1	1	12.	Лабораторное занятие №1 Разработка линейного алгоритма решения математической задачи. Разработка линейной программы решения математической

			задачи.
2.1	1	13.	Лабораторное занятие №1 Разработка линейного алгоритма решения математической задачи. Разработка линейной программы решения математической задачи.
2.1	1	14.	Практическое занятие №7 Составление программ с использованием логических выражений. Составление программ с ветвлением для решения математических задач.
2.1	1	15.	Практическое занятие №7 Составление программ с использованием логических выражений. Составление программ с ветвлением для решения математических задач.
2.1	1	16.	Лабораторное занятие №2 Разработка алгоритма решения задачи, содержащей ветвление. Составление программы решения задачи, содержащей ветвление.
2.1	1	17.	Лабораторное занятие №2 Разработка алгоритма решения задачи, содержащей ветвление. Составление программы решения задачи, содержащей ветвление.
2.1	1	18.	Практическое занятие №8 Составление программ с использованием цикла с предусловием и с постусловием. Составление программ с использованием цикла с параметром.
2.1	1	19.	Практическое занятие №8 Составление программ с использованием цикла с предусловием и с постусловием. Составление программ с использованием цикла с параметром.
2.1	1	20.	Лабораторное занятие №3 Разработка алгоритма решения задачи, содержащей цикл. Составление программы решения задачи, содержащей цикл.
2.1	1	21.	Лабораторное занятие №3 Разработка алгоритма решения задачи, содержащей цикл. Составление программы решения задачи, содержащей цикл.
2.1	1	22.	Практическое занятие №9 Составление программ с использованием процедур. Составление программ с использованием пользовательских функций
2.1	1	23.	Практическое занятие №9 Составление программ с использованием процедур. Составление программ с использованием пользовательских функций.

2.1	1	24.	Лабораторное занятие №4 Составление программ с базовыми алгоритмическими структурами. Отладка программ с базовыми алгоритмическими структурами.
2.1	1	25.	Лабораторное занятие №4 Составление программ с базовыми алгоритмическими структурами. Отладка программ с базовыми алгоритмическими структурами.
III курс V семестр (51 час)			
3.1	1	1.	Практическое занятие №10 Составление программ с использованием графических объектов. Составление программ с использованием процедур закрашивания замкнутых областей.
3.1	1	2.	Практическое занятие №10 Составление программ с использованием графических объектов. Составление программ с использованием процедур закрашивания замкнутых областей.
3.1	1	3.	Практическое занятие №11 Разработка модели и алгоритма построения графика функции. Составление программы построения графика функции средствами компьютерной графики.
3.1	1	4.	Практическое занятие №11 Разработка модели и алгоритма построения графика функции. Составление программы построения графика функции средствами компьютерной графики.
3.1	1	5.	Практическое занятие №11 Разработка модели и алгоритма построения графика функции. Составление программы построения графика функции средствами компьютерной графики.
3.1	1	6.	Практическое занятие №12 Составление программ с использованием строкового типа данных. Составление программ с применением строковых процедур и функций.
3.1	1	7.	Практическое занятие №12 Составление программ с использованием строкового типа данных. Составление программ с применением строковых процедур и функций.
3.2	1	8.	Лабораторное занятие №5 Разработка алгоритма поиска в строке. Составление программы поиска в строке.

3.2	1	9.	Лабораторное занятие №5 Разработка алгоритма поиска в строке. Составление программы поиска в строке.
3.3	1	10.	Практическое занятие №13 Составление программ с одномерными массивами. Отладка программ с одномерными массивами.
3.3	1	11.	Практическое занятие №13 Составление программ с одномерными массивами. Отладка программ с одномерными массивами.
3.3	1	12.	Практическое занятие №14 Составление программ с двумерными массивами. Отладка программ с двумерными массивами.
3.3	1	13.	Практическое занятие №14 Составление программ с двумерными массивами. Отладка программ с двумерными массивами.
3.3	1	14.	Лабораторное занятие №6 Составление программ на поиск в массиве. Составление программ на сортировку элементов массива.
3.3	1	15.	Лабораторное занятие №6 Составление программ на поиск в массиве. Составление программ на сортировку элементов массива.
3.3	1	16.	Лабораторное занятие №6 Составление программ на поиск в массиве. Составление программ на сортировку элементов массива.
4.1	1	17.	Практическое занятие №15 Применение множеств для решения задач со строками. Решение задач с числовыми множествами.
4.1	1	18.	Практическое занятие №15 Применение множеств для решения задач со строками. Решение задач с числовыми множествами.
4.1	1	19.	Лабораторное занятие №7 Составление программ с описанием множественного типа данных. Составление программ с использованием операций над множествами.
4.1	1	20.	Лабораторное занятие №7 Составление программ с описанием множественного типа данных. Составление программ с использованием операций над множествами.
4.1	1	21.	Лабораторное занятие №7 Составление программ с описанием множественного типа данных. Составление программ с использованием операций над множествами.

4.1	1	22.	Практическое занятие №16 Составление программы, записывающей числовые данные в файл. Составление программы, считывающей числовые данные из файла.
4.1	1	23.	Практическое занятие №16 Составление программы, записывающей числовые данные в файл. Составление программы, считывающей числовые данные из файла.
5.1	1	24.	Практическое занятие №17 Составление программы, записывающей строковые данные в файл. Составление программы, считывающей строковые данные из файла.
5.1	1	25.	Практическое занятие №17 Составление программы, записывающей строковые данные в файл. Составление программы, считывающей строковые данные из файла.
5.1	1	26.	Лабораторное занятие №8 Составление программ для записи данных в файл записей. Составление программ для чтения данных из файла записей.
5.1	1	27.	Лабораторное занятие №8 Составление программ для записи данных в файл записей. Составление программ для чтения данных из файла записей.
5.1	1	28.	Практическое занятие №18 Создание массива записей. Создание файла записей.
5.1	1	29.	Практическое занятие №18 Создание массива записей. Создание файла записей.
5.2	1	30.	Практическое занятие №19 Создание класса. Использование объектов класса.
5.2	1	31.	Практическое занятие №19 Создание класса. Использование объектов класса.
5.2	1	32.	Практическое занятие №19 Создание класса. Использование объектов класса.
5.2	1	33.	Практическое занятие №19 Создание класса. Использование объектов класса.
5.2	1	34.	Практическое занятие №19 Создание класса. Использование объектов класса.

5.2	1	35.	Практическое занятие №19 Создание класса. Использование объектов класса.
5.3	1	36.	Практическое занятие №20 Создание процедур на основе событий
5.3	1	37.	Практическое занятие №20 Создание процедур на основе событий
5.3	1	38.	Практическое занятие №20 Создание процедур на основе событий
5.3	1	39.	Практическое занятие №20 Создание процедур на основе событий
5.3	1	40.	Практическое занятие №20 Создание процедур на основе событий
5.4	1	41.	Практическое занятие №21 Проектирование интерфейса. Создание процедур на основе событий
5.4	1	42.	Практическое занятие №21 Проектирование интерфейса. Создание процедур на основе событий
5.4	1	43.	Практическое занятие №21 Проектирование интерфейса. Создание процедур на основе событий
5.4	1	44.	Практическое занятие №21 Проектирование интерфейса. Создание процедур на основе событий
5.4	1	45.	Практическое занятие №21 Проектирование интерфейса. Создание процедур на основе событий
5.5	1	46.	Практическое занятие №22 Создание интерфейса пользователя
5.5	1	47.	Практическое занятие №22 Создание интерфейса пользователя
5.5	1	48.	Практическое занятие №22 Создание интерфейса пользователя
5.5	1	49.	Практическое занятие №22 Создание интерфейса пользователя
5.5	1	50.	Практическое занятие №22 Создание интерфейса пользователя
5.5	1	51.	Практическое занятие №22 Создание интерфейса пользователя
Всего часов	134		