Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.09.2026 16:07:03
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник
учебно-методического управления
Т.К. Платонова
«25» мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины
Инженерное программирование

Направление подготовки
09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) программы бакалавриата
09.03.04.01 Системное и прикладное программное обеспечение

Для набора 2026 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА **Информационные технологии и программирование**

Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	227	227	227	227
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	252	252	252	252

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом Университета (протокол № 9 от 03.03.2026 г.).

Программу составил(и): к.э.н., доцент, Жилина Е.В.

Зав. кафедрой: к.э.н., доцент Е.В. Ефимова

Методический совет: д.э.н., профессор Е.Н. Тищенко

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение методов структурного и объектно-ориентированного программирования, владение знаниями, умениями и навыками в области информатики и проектирования, конструирования и начала тестирования программного обеспечения с помощью современных инструментальных средств.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-3. способен разрабатывать компоненты программных комплексов (в том числе интерфейсы, драйвера, компиляторы, загрузчики, сборщики, системные утилиты) и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

методы структурного и объектно-ориентированного программирования, особенности технологий разработки программного обеспечения (соотнесено с индикатором ПК-3.1);

Уметь:

применять методы проектирования, конструирования и тестирования программного обеспечения, использовать современные технологии разработки программных продуктов (соотнесено с индикатором ПК-3.2);

Владеть:

навыками разработки программного обеспечения с использованием современных технологий (соотнесено с индикатором ПК-3.3).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. «Структуры данных»

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	Тема 1. «Типы данных в языке С++» Понятие типов данных в языках программирования, классификация типов данных в С++, особенности представления базовых типов и операций над ними, рекомендации и правила выполнения операции преобразования базовых типов в С++. Подставляемые (встраиваемые) функции. Базовые алгоритмы: линейный, ветвящийся (конструкция if, switch), циклы (for, while). Основная библиотека iostream. Библиотека iomanip. Библиотека locale, вывод русскоязычных слов в кириллическом формате. Основы составления алгоритмов в графическом виде.	Лекционные занятия	1	2	ПК-3
1.2	Тема 1. «Типы данных в языке С++» Разработка программного решения в Visual Studio Cod по обработке ввода и вывода числовых данных и математической их обработке, проверка на ошибки ввода/вывода, организация пунктов меню, разные виды завершения работы проекта. Решение системы уравнений для заданных ограничений входных параметров. Обработка все условий и проверка работоспособности исходного кода по всем ветках проекта. Составление блок-схем по всем проектам темы в Visual Studio Cod.	Лабораторные занятия	1	2	ПК-3
1.3	Тема 1. «Типы данных в языке С++» Изучение стандартной библиотеки math.h на основе API языка С/С++, описанного в справочном разделе https://devdocs.io/cpp и Visual Studio Cod документации . Программное решение тригонометрических задач на языке С++ в Visual Studio Cod.	Самостоятельная работа	1	4	ПК-3
1.4	Тема 2. «Функции на языке С++» Понятие функции. Параметры функции: формальные, фактические, входные, результатные. Типы данных функций. Способы программной организации функций в различных проектах. Заголовочные файлы. Подключение зависимостей в проекте. Передача параметров. Перегрузка функций.	Лекционные занятия	1	2	ПК-3
1.5	Тема 2. «Функции на языке С++» Разработка проектов в Visual Studio Cod по решению классических задач на нахождение факториалов и сумм числовых последовательностей. Алгоритмическая реализация рекурсии. Программная реализация решения квадратного уравнения в Visual Studio Cod. Написание функции по расчету количества корней в уравнении. Обработка ошибок на получение несуществующего решения, организация диалогового режима с пользователем.	Самостоятельная работа	1	2	ПК-3
1.6	Тема 2. «Функции на языке С++»	Самостоятельная	1	4	ПК-3

	Самостоятельная реализация программного решения в Visual Studio Cod по расчету заработной платы сотрудника с учетом его оклада, премии и налоговых отчислений. Предусмотреть возможность обработки нескольких сотрудников. Вывести итоговую ведомость начислений в табличном виде.	работа			
1.7	Тема 3. «Массивы: одномерные и двумерные» Понятие и виды массивов в языках программирования, определение, объявление, инициализация, способы генерации и вывод одномерных массивов, расположение в памяти элементов массивов, связь между указателями и массивами, задачи поиска, замены и перестановок элементов массива, сортировок элементов массива. Двумерные массивы: задачи поиска, замены и суммирования элементов двумерного массива, задачи сортировок и перестановок в двумерных массивах. Применение функций при обработке элементов массива. Библиотека time.h.	Самостоятельная работа	1	2	ПК-3
1.8	Тема 3. «Массивы: одномерные и двумерные» Массивы: одномерные массивы, задачи поиска, замены и перестановок элементов массива, задачи сортировок элементов массива. Двумерные массивы: задачи поиска, замены и суммирования элементов двумерного массива, задачи сортировок и перестановок в двумерных массивах. Диагонали квадратных матриц. Разработка проектов в Visual Studio Cod.	Самостоятельная работа	1	2	ПК-3
1.9	Тема 3. «Массивы: одномерные и двумерные» Реализация алгоритмов по обработке массивов на основе сторонних примеров, с описанием проделанной работы и со ссылкой на используемый пример из книги из списка литературы или веб-ресурса http://cppstudio.com/cat/274/, раздел "Основы программирования на языках Си и С++"	Самостоятельная работа	1	6	ПК-3
1.10	Тема 4. «Ссылки и указатели. Динамическая память» Понятия и определения. Особенности применения. Отличительные возможности. Способы инициализация указателей на объекты, методы доступа к данным через указатели, размещение указателей и адресуемых ими объектов в памяти, операции над указателями. Передача параметров по ссылке в функцию. Передача параметров по указателю в функцию. Возврат значений из функции через указатель. Распределение памяти. Динамическое выделение памяти. Одномерные динамические массивы. Двумерные динамические массивы. Очистка памяти, удаление динамических объектов. Указатели на функции.	Самостоятельная работа	1	4	ПК-3
1.11	Тема 4. «Ссылки и указатели. Динамическая память» Реализация в Visual Studio Cod проекта по обработке элементов динамического одномерного массива: - Поместить положительные элементы массива X (n) в начало массива Y, а следом – его отрицательные элементы. - На заданном отрезке, с заданным шагом изменения аргумента (x) вычислить и поместить в массив H (n) значения функции e-x sin(6x). - Из целочисленного массива Z(n), n≤20, удалить все нечетные числа. - Поместить элементы матрицы F(n*n) в начало массива Y в обратном порядке, исключив элементы, превосходящие по абсолютной величине вводимое значение R.	Самостоятельная работа	1	4	ПК-3
1.12	Тема 4. «Ссылки и указатели. Динамическая память» Разработка программных решений в Visual Studio Cod по обработке динамических двумерных массивов. Написание функций обработки элементов: поиск, добавление и удаление. Программно реализовать поворот матрицы на 90 градусов.	Самостоятельная работа	1	10	ПК-3

Раздел 2. «Алгоритмы обработки данных»

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
2.1	Тема 5. «Символьные данные и строки» Понятия и определения символьных данных и строк, сходство и отличия их внутреннего представления, способы объявления, инициализация строк, методы доступа к элементам строк, определение размера строк, различные способы организации ввода/вывода символьных данных и строк. Обработка char переменных, и char массивов. Библиотека string.h. Обработка string переменных, ввод предложений. Обработка текста в функциях.	Лекционные занятия	1	2	ПК-3
2.2	Тема 5. «Символьные данные и строки» Реализация в Visual Studio Cod проектов: - подсчет количества слов в предложении. Предварительно привести строку к нормированному виду, удалить все лишние пробелы; - нахождение короткого слово в строке; - обработка строки, изображающей арифметическое выражение вида «<цифра>±<цифра>±…±<цифра>», где на месте знака операции «±» находится символ «+» или «–».	Лабораторные занятия	1	2	ПК-3

2.3	Тема 5. "Символьные данные и строки" Разработка в Visual Studio Cod программного решения задачи по замене предыдущего года в тексте на текущий. Программно обработать строку, удалив из нее символьную последовательность, расположенную между символами «/*», «*/». Реализовать алгоритм по нахождению в строке указанную подстроку и замене ее на новую, ввод данных через диалоговый режим на основе API языка C/C++, описанного в Справочном разделе https://devdocs.io/cpp и Visual Studio Cod документации	Самостоятельная работа	1	4	ПК-3
2.4	Тема 6. «Структуры и объединения» Битовые поля. Определения, способы объявления, инициализация структур, методы доступа к данным структуры, размещение структур и определение их размера в памяти, массивы структур. Структуры и указатели. Объединения.	Самостоятельная работа	1	4	ПК-3
2.5	Тема 6. «Структуры и объединения» Обработка элементов struct, union. Программная реализация в Visual Studio Cod структур данных, возможности ввода элементов вручную и инициализация в коде. Массив структур. Формирование результатов обработки элементов, вывод итоговых ведомостей по описанию структуры. Организация поиска в структуре.	Самостоятельная работа	1	4	ПК-3
2.6	Тема 6. "Структуры и объединения" Разработка программного решения в Visual Studio Code по обработке пользовательского типа данных на примере сложной структуры.Организация ввода/вывода русскоязычного текста.	Самостоятельная работа	1	16	ПК-3
2.7	Тема 7. «Файлы. Функции по работе с файлами» Понятия и определения файлов и потоков, классификация файлов, стандартные функции по работе с файлами, основные алгоритмы работы с файлами, примеры решения задач на организацию ввода-вывода и обработку данных в файлах. Обработка файлов в потоковом режиме. Прямой доступ к данным файла. Работа с элементами файлов. Передача файлов через командную строку операционной системы, обработка количества входных параметров.	Самостоятельная работа	1	4	ПК-3
2.8	Тема 7. «Файлы. Функции по работе с файлами» Реализация в Visual Studio Cod программного решения по копированию файлов в директориях операционной системы. Нахождение статистики лексических форм в файлах. Запись структуры в файл, возможность добавления данных, возможность перезаписи файлов.	Самостоятельная работа	1	4	ПК-3
2.9	Тема 8. «Алгоритмы сортировки массивов» Определение и классификация алгоритмов сортировок массивов. Быстрая сортировка, параметры, трудоемкость алгоритмов. Программное описание и примеры кодов базовых алгоритмов сортировок: пузырьковая, вставками, выбором. Бинарная пирамидальная сортировка, сортировка Шелла.	Самостоятельная работа	1	4	ПК-3
2.10	Тема 8. «Алгоритмы сортировки массивов» Разработка алгоритмов в Visual Studio Cod сортировок при обработке элементов структур данных. Критерий сортировки символьный, числовой. Сортировка по возрастанию. Сортировка по убыванию.	Самостоятельная работа	1	4	ПК-3
2.11	Тема 8. «Алгоритмы сортировки массивов» Сортировка Хоара. Алгоритмы на графах. Алгоритмы нахождения кратчайшего пути: постановка задачи и описание алгоритмов нахождения кратчайшего пути в графах, программные реализации алгоритма Дейкстры. Определение и виды деревьев поиска, приемы снижения трудоемкости поиска в древовидных структурах, описания алгоритмов поиска в двоичных упорядоченных, случайных и сбалансированных в высоту деревьях, примеры программной реализации бинарного дерева поиска.	Самостоятельная работа	1	20	ПК-3

Раздел 3. «Языки программирования»

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
3.1	Тема 9. «Развитие языков программирования» История ЯП. Классификация ЯП. Области применения ЯП. Парадигмы программирования. Процедурные языки. Аппликативные языки. Языки логического программирования. Объектно-ориентированные языки. Стандартизация языков программирования. Среда проектирования Visual Studio Cod. Настройка IDE.	Лекционные занятия	1	2	ПК-3
3.2	Тема 9. «Развитие языков программирования» Разработка проекта в Visual Studio Cod по обработке логических и синтаксических выражений на разных языках программирования (псевдо компилятор).	Лабораторные занятия	1	4	ПК-3
3.3	Тема 10. «Основные понятия объектно-ориентированного программирования (ООП)» Объектно-ориентированное программирование. Объект. Класс. Экземпляр класса. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм.	Самостоятельная работа	1	4	ПК-3

	Секции private, protected, public. Указатель this. Переопределение операций.				
3.4	Тема 10. «Основные понятия объектно-ориентированного программирования (ООП)» Разработка класса в Visual Studio Cod, содержащего атрибуты и методы. Реализовать защищенность атрибутов. Функционально реализовать инициализацию атрибутов класса. Реализовать диалоговой режим. Переопределение операций +,=,++.	Самостоятельная работа	1	4	ПК-3
3.5	Тема 10. «Основные понятия объектно-ориентированного программирования (ООП)» Преобразование типов на языке C++. static_cast. dynamic_cast. Практика преобразования объектов.	Самостоятельная работа	1	2	ПК-3
3.6	Тема 11. «Компоновка файлов в одну программу» Поток и is_open(). Передача параметров через консоль (int argc, char *argv[]). Режимы файла. Бинарные файлы. Решение. Проект. Директивы #include, #define, #undef, #ifdef, #else, #if, #pragma. Макроимена. __FILE__ и __LINE__.Условная компиляция.	Самостоятельная работа	1	2	ПК-3
3.7	Тема 11. «Компоновка файлов в одну программу» Программная реализация в Visual Studio Cod объединения нескольких проектов в одно решение.	Самостоятельная работа	1	6	ПК-3

Раздел 4. «Практическое инженерное программирование»

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
4.1	Тема 12. «Конструкторы и деструкторы. Инкапсуляция» Конструктор. Инициализация переменных в конструкторе. Конструктор без параметров. Копирующий конструктор. Содержательный конструктор. Константные ссылки и указатели. Константные методы классов. Перегрузка. Инкапсуляция. Реализация класса комплексного числа.	Самостоятельная работа	1	2	ПК-3
4.2	Тема 12. «Конструкторы и деструкторы. Инкапсуляция» Разработка программного решения в Visual Studio Cod по реализации конструктора по умолчанию. Инициализация свойств класса. Const метод класса. Разработка программы с конструктором без использования шаблона (перегрузка конструктора). Передача параметров в программу.	Самостоятельная работа	1	2	ПК-3
4.3	Тема 12. «Конструкторы и деструкторы. Инкапсуляция» Реализация алгоритма в Visual Studio Cod по вычислению площади треугольника по формуле Герона. Программирование решения полинома.	Самостоятельная работа	1	10	ПК-3
4.4	Тема 13. «Наследование» Понятие наследования. Виды наследования. Множественное наследование. Особенности.	Самостоятельная работа	1	4	ПК-3
4.5	Тема 13. «Наследование» Реализация программного кода в Visual Studio Cod, используя наследование классов. Разработка программы с множественным наследованием.	Самостоятельная работа	1	4	ПК-3
4.6	Тема 13. «Наследование» Реализуйте класса Vectors, содержащий 2 конструктора, деструктор и функцию определения длины вектора в трёхмерном пространстве через координаты x, y, z.	Самостоятельная работа	1	4	ПК-3
4.7	Тема 14. «Дружественные функции. Дружественные классы» Дружественные функции. Дружественные члены класса (методы). Дружественные классы. Объявление класса. Использование классов IOSTREAM. Операции << (>>) вставки (вывода) данных в поток (inserting).	Самостоятельная работа	1	4	ПК-3
4.8	Тема 14. «Дружественные функции. Дружественные классы» Разработка в Visual Studio Cod функций-друзей и обращение к ним на примере разработки класса двумерного динамического массива. Разработка классов-друзей и обращение к ним. Обработка событий нажатия клавиш, код ASCII.	Самостоятельная работа	1	4	ПК-3
4.9	Тема 14. «Дружественные функции. Дружественные классы» Программная реализация класса в Visual Studio Cod по выводу чисел в HEX формате, без пробелов. Реализация проекта «дождь»: на экране появляется (случайным образом) 50 точек и они движутся сверху вниз; в момент, когда одна из точек достигнет нижней границы экрана, точка должна появиться в верхней части.	Самостоятельная работа	1	6	ПК-3
4.10	Тема 15. «Виртуальные методы. Абстрактные классы. Обработка исключений» Виртуальные методы. Виртуальная функция. Виртуальные классы. Абстрактные классы. Виды ошибок. Исключительные ситуации. Обработка исключительных ситуаций.	Самостоятельная работа	1	4	ПК-3
4.11	Тема 15. «Виртуальные методы. Абстрактные классы. Обработка	Самостоятельная	1	4	ПК-3

	исключений» Разработка программы, содержащей класс с виртуальным методом. Программная реализация проекта в Visual Studio Cod по перегрузке операции «=» (копирование строк).	работа			
4.12	Тема 15. «Виртуальные методы. Абстрактные классы. Обработка исключений» Реализация в Visual Studio Cod класса MyLine (линия), который является производным от классов Position (позиция: x1, y1, x2, y2) и Properties (свойства: цвет, ширина). Программирование метода NewDraw в классе MyLine для отрисовки линии с заданными параметрами. Изучение методов MoveToEx() - перемещение курсора, LineTo() - отрисовка линии, DeleteObject() - удаление кисти в справочном разделе https://devdocs.io/cpp и документации .	Самостоятельная работа	1	4	ПК-3
4.13	Тема 16. «Стандартная библиотека STL» Шаблоны методов. Шаблоны классов. Назначение шаблонов. Функции-шаблоны. Умный указатель. Динамические структуры данных: однонаправленные и двунаправленные списки, очередь и стек.	Самостоятельная работа	1	2	ПК-3
4.14	Тема 16. «Стандартная библиотека STL» Реализация алгоритма по взаимодействию с базой данных MySQL. Обработка данных через вектор (vector).	Самостоятельная работа	1	2	ПК-3
4.15	Тема 17 «Статистические и динамические библиотеки» Разработка LIB и DLL. Сетевая модель TCP/IP. Понятие сокета. Библиотека "winsock.h". Разработка программного решения "Сканер портов". Установка зависимостей в проекте. Директива #pragma comment. Конструкция __declspec(dllexport). Ссылки на библиотеку статическую.	Самостоятельная работа	1	3	ПК-3
4.16	Тема 17 «Статистические и динамические библиотеки» Составление списка данных по типовому сотруднику коммерческой организации на основе изучения закона о Персональных данных через поисково-справочную систему Консультант +, требующих шифровизации. Реализация проекта в Visual Studio Cod по использованию сторонних криптографических библиотек. Официальная библиотека Crypto++ ресурса https://www.cryptopp.com. Реализация симметричного блочного алгоритма на языке C++. Функция WinAPI GetUserName(). Разработка в Visual Studio Cod структуры класса по рисованию геометрических фигур (линия, треугольник, окружность). Оконная (физическая) система координат. Логическая система координат. Разработка DLL.	Самостоятельная работа	1	12	ПК-3
4.17	Выполнение индивидуального задания	Самостоятельная работа	1	36	ПК-3
4.18	Подготовка к промежуточной аттестации	Экзамен	1	9	ПК-3

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Кетков Ю. Л.	Введение в языки программирования C и C++: курс: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2008	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2	Страуструп Б.	Язык программирования C++ для профессионалов: практическое пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2006	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
3	Мейер Б.	Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия: учебное пособие	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4	Агафонов Е. Д., Ващенко Г. В.	Прикладное программирование: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
5	Сорокин А. А.	Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие: курс лекций	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
6		Программные продукты и системы: журнал	Тверь: Центрпрограммсистем, 2017	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
7	Баранова, И. В., Баранов, С. Н., Баженова, И. В., Кучунова, Е. В., Толкач, С. Г.	Объектно-ориентированное программирование на C++: учебник	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2019	ЭБС «IPR SMART»
8	Родыгин А. В.	Информационные технологии: алгоритмизация и программирование: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
9	Зайцев М. Г.	Объектно-ориентированный анализ и программирование: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Портал сообщества Cppreference. Раздел справки по языку C++ - https://devdocs.io/cpp
Образовательный портал "Основы программирования на языках Си и C++ для начинающих" - http://cppstudio.com/
ИСС "КонсультантПлюс"
ИСС "Гарант"http://www.internet.garant.ru/

5.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС
Code - OSS
MySQL

5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:
- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет, и/или в специализированных лабораториях, предусмотренных образовательной программой.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания*
ПК-3: способен разрабатывать компоненты программных комплексов (в том числе интерфейсы, драйвера, компиляторы, загрузчики, сборщики, системные утилиты) и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования			
З. методы структурного и объектно-ориентированного программирования, особенности технологий разработки программного обеспечения	изучение основной и дополнительной литературы, лекционного материала, использование профессиональных баз данных для изучения технологий разработки программного обеспечения, обработки элементов массивов	полнота и содержательность ответа, обоснованность выбора стека технологий разработки программного обеспечения при обработке элементов массивов	Вопросы к экзамену (1-40), практико-ориентированные задания к экзамену (1-10), опрос (1-24), лабораторные задания (раздел 1-2)
У. применять методы проектирования, конструирования и тестирования программного обеспечения, использовать современные технологии разработки программных продуктов	решение лабораторных, практико-ориентированных заданий при обработке элементов массивов и индивидуального задания с использованием современных технологий	правильность выполнения заданий с использованием современных технологий	Вопросы к экзамену (1-40), практико-ориентированные задания к экзамену (1-10), опрос (1-24), лабораторные задания (раздел 1-2)
В. навыками разработки программного обеспечения с использованием современных технологий	авторское программное решение лабораторных и практико-ориентированных заданий на обработку элементов массивов, выполнение индивидуального задания	полнота автоматизации авторского решения с использованием современных технологий	Вопросы к экзамену (1-40), практико-ориентированные задания к экзамену (1-10), опрос (1-24), лабораторные задания (раздел 1-2)

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

84-100 баллов (оценка «отлично»)

67-83 баллов (оценка «хорошо»)

50-66 баллов (оценка «удовлетворительно»)

0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно»)

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

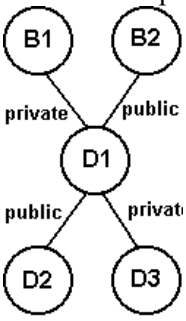
Вопросы к экзамену

1. История ЯП. Классификация и область применения ЯП.
2. Парадигмы программирования. Процедурные языки. Аппликативные языки.
3. Языки логического программирования. Объектно-ориентированные языки.
4. Стандартизация языков программирования.
5. Среда проектирования VisualStudio.NET.
6. Потоковый ввод\вывода данных на языке C/C++. Операторы ввода\вывода (cout и cin). Библиотека <iostream>. Команда using namespace std.
7. Операция увеличения ++ и уменьшения --: «префиксная» форма, и «постфиксная» форма. Проверка четности числа. Логические операции. Библиотека conio.h. Применение метода system в проектах.

8. Программирование разветвляющихся алгоритмов. Условные операторы if. Оператор выбора switch
9. Функции библиотеки math.h. Линейный алгоритм.
10. Программирование циклических алгоритмов.
11. Программирование с использованием одномерных массивов.
12. Программирование с использованием двумерных массивов.
13. Обработка строк.
14. Компоновка файлов в решении. Сборщик «мусора».
15. Объектно-ориентированное программирование. Объект. Класс. Экземпляр.
16. Инкапсуляция.
17. Полиморфизм.
18. Секции private, protected, public. Указатель this.
19. Переопределение операций.
20. Потоки работы с файлами.
21. Передача параметров через консоль (int argc, char *argv[]). Режимы файла. Бинарные файлы.
22. Решение. Проект.
23. Директивы #include, #define, #undef, #ifdef, #else, #if, #pragma.
24. Макроимена. __FILE__ и __LINE__.
25. Конструктор. Инициализация переменных в конструкторе. Конструктор без параметров. Копирующий конструктор. Содержательный конструктор.
26. Константные ссылки и указатели. Константные методы классов. Перегрузка.
27. Понятие наследования. Виды наследования.
28. Множественное наследование.
29. Дружественные функции.
30. Дружественные члены класса (методы). Дружественные классы.
31. Виртуальные методы. Виртуальная функция. Виртуальные классы.
32. Абстрактные классы.
33. Виды ошибок. Исключительные ситуации. Обработка исключительных ситуаций. Операторы try и catch.
34. Шаблоны методов. Шаблоны классов. Назначение шаблонов.
35. Стандартная библиотека STL.
36. Статистические библиотеки.
37. Динамические библиотеки.
38. Библиотека "winsock.h".
39. Библиотека Crypto++.
40. Возможности WinAPI.

Практико-ориентированные задания к экзамену

1. Разработать класс строк, в котором подсчитайте количество слов, начинающихся на букву “a”.
2. Разработайте класс Car (автомобиль), у которого определены приватные переменные name (название автомобиля) и price (цена автомобиля), закрытый метод: setPrice (функция назначения цены) и дружественный класс Person (водитель), который использует объект Auto + объявлены конструкторы.
3. Реализуйте класс MyLine (линия), который является производным от классов Position (позиция: x1, y1, x2, y2) и Properties (свойства: цвет, ширина).
4. Разработайте класс TV, реализующий методы включения/выключения(onoff), переключения каналов(chanDown, chanUp), регулировки уровня громкости(volDown, volUp) и метод, отображающий все настройки (setting).
5. Разработайте класс «Заполнение строки случайными символами», содержащий метод по обработке символов через ASCII.
6. Реализовать класс «Символ в заданной позиции экрана».
7. Построить иерархию классов согласно схеме наследования (схема может отличаться)



8. Разработайте класс Массив, который содержит: перегрузку конструкторов, деструктор, метод вывода элементов и дружественную функцию, определяющую номер первой из строк, не содержащих ни одного положительного элемента (формулировка функции может отличаться).
9. Напишите класс Студент. Структуру класса продумайте самостоятельно.
10. Напишите класс Товар. Структуру класса продумайте самостоятельно.

Критерии оценивания:

- 84-100 баллов (оценка «отлично») – изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с поставленной программой курса целью обучения; правильные, уверенные действия по применению полученных навыков и умений при решении практико-ориентированного задания, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой;
- 67-83 баллов (оценка «хорошо») – наличие твердых и достаточно полных знаний в объеме пройденной программы дисциплины в соответствии с целью обучения, правильные действия по применению навыком и умений при решении практико-ориентированного задания, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, обучающийся усвоил основную литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины;
- 50-66 баллов (оценка «удовлетворительно») – наличие твердых знаний в объеме пройденного курса в соответствии с целью обучения, изложение ответов с отдельными ошибками, уверенно исправленными после дополнительных вопросов; правильные в целом действия по применению навыком и умений при решении практико-ориентированного задания;
- 0-49 баллов (оценка «неудовлетворительно») – ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять умения и навыки при решении практико-ориентированного задания, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Опрос

1. Принципы выбора языка программирования для решения задачи
2. Современные тенденции в информатике и программировании для решения определенного класса заданий.
3. Современные подходы для выбора ИТ-стека в разработке ПО.
4. Правила составления блок-схем.
5. Преимущества объектно-ориентированных языков.
6. Преимущества методов структурного программирования
7. Особенности ручного тестирования.
8. Контрольные точки. Точки останова.
9. Правила комментирования программного кода.
10. Выделение идеи представленного решения
11. Возможности и функционал операторов ввода\вывода (cout и cin).
12. Функции библиотеки math.h.
13. Оператор выбора switch.
14. Сложность алгоритмического решения
15. Работа с памятью.
16. Динамичность.
17. Обоснование выбранных типов данных в проекте.
18. Определение класса.
19. Понятие объекта и экземпляра класса.
20. Обработка элементов массивов.
21. Указатель this.
22. Функции потокового ввода\вывода данных printf() и scanf().
23. Программирование циклических алгоритмов.
24. Секции private, protected, public.

Критерии оценивания:

- 1 балл выставляется обучающемуся, если изложенный материал фактически верен и логически обоснован.
- 0 баллов выставляется обучающемуся, если изложенный материал фактически не верен и логически не обоснован.

Максимальное количество баллов: 24 балла

Лабораторные задания

Раздел 1«Структуры данных»

Лабораторное задание № 1.1(5 баллов)
Решение задачи по математической обработке данных, применений тригонометрических функций.

Лабораторное задание № 1.2 (5 баллов)
Решение разветвляющихся алгоритмов.

Лабораторное задание № 1.3 (5 баллов)
Решение циклических алгоритмов.

Лабораторное задание № 1.4 (5 баллов)
Программирование с использованием функций и рекурсий. Перегрузка функций.

Лабораторное задание № 1.5 (5 баллов)
Программирование с использованием одномерных массивов: поиск, замена и перестановка элементов.

Лабораторное задание № 1.6 (5 баллов)
Программирование с использованием двумерных динамических массивов: поиск, замена и перестановка элементов.

Лабораторное задание № 1.7 (5 баллов)
Программирование с использованием динамических одномерных массивов.

Лабораторное задание № 1.8 (5 **б**аллов)
Программирование с использованием динамических двумерных массивов: обработка элементов массива, диагонали, передача массива в функции.
Критерии оценивания:
5 б. – задание выполнено верно;
4 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;
3 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;
2-1 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки;
0 б. – задание не выполнено.

Раздел 2 «Алгоритмы обработки данных»
Лабораторное задание № 1.9 (9 баллов)
Программирование с использованием строк

Лабораторное задание № 1.10 (9 баллов)
Программирование с использованием структур

Лабораторное задание № 1.11 (9 баллов)
Работа с файлами: стандартные библиотеки и функции по работе с файлами. Обработка файлов в потоковом режиме. Прямой доступ к данным файла. Работа с элементами файлов. Чтение/Запись.
Лабораторное задание № 1.12 (9 баллов)
Сортировка по ключу элементов массива. Метод сортировки: пузырьковая, вставками, выбором.

Критерии оценивания:
9 б. – задание выполнено верно;
8-7 б. – при выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат;
6-4 б. – при выполнении задания были допущены ошибки;
3-1 б. – при выполнении задания были допущены существенные ошибки;
0 б. – задание не выполнено.

Критерии оценивания:
Баллы по каждому заданию проставлены в скобках.
Максимальное количество баллов, которые могут быть получены обучающимся - 76.

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. Количество вопросов в экзаменационном билете – 3. Проверка ответов и объявление результатов производится в день экзамена. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

Приложение 2

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:
- лекции;
- лабораторные занятия.

В ходе лекционных занятий рассматриваются теоретические вопросы с учетом практико-ориентированности изучаемой дисциплины, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к лабораторным занятиям.

В ходе лабораторных занятий углубляются и закрепляются знания студентов по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, развиваются навыки программирования, проектирования и ручного тестирования исходного кода, применения методов и технологий разработки программного обеспечения.

При подготовке к лабораторным занятиям каждый обучающийся должен:
– изучить рекомендованную учебную литературу;
– изучить практические примеры, рассмотренные на лекциях;
– подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме.

По согласованию с преподавателем студент может подготовить индивидуальное задание. В процессе подготовки к лабораторным занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и лабораторных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется в ходе занятий методом опроса или при выполнении лабораторных заданий.В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом, выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

Студент должен готовиться к предстоящему лабораторному занятию по всем, обозначенным в рабочей программе дисциплины вопросам.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.