

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт прикладной математики, физики и информатики
(Наименование института)



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

_____ К.С. Хорьков

« 30 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

(наименование дисциплины)

направление подготовки / специальность
12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии»

_____ (код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

Лазерные и квантовые технологии

_____ (направленность (профиль) подготовки))

г. Владимир

2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» является получение студентами навыков самостоятельной разработки комбинированных алгоритмов; представление разработанного решения в виде блок-схемы согласно действующему стандарту; реализация алгоритма на языке программирования высокого уровня; формирование навыков самостоятельной разработки, отладки и тестирования программного кода.

Задачи:

- изучение студентами основных алгоритмических структур;
- изучение алгоритмов обработки данных, в том числе алгоритмов поиска и упорядочивания;
- получение студентами навыков оценки сложности алгоритма;
- изучение студентами парадигм программирования;
- изучение синтаксических основ современного языка программирования высокого уровня C++;
- изучение способов машинного представления данных,
- получение навыков тестирования программного кода.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 дисциплины (модули) учебного плана.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и технологиями производства лазерной техники	ОПК-1.1. Знает основные законы естественных наук, методы математического анализа и моделирования, основные законы и методы общеинженерных дисциплин, основные принципы разработки и производства элементов и устройств лазерной техники, основную номенклатуру лазерной техники, особенности ее конструкции, технологии производства, а также условия и методы их эксплуатации. ОПК-1.2. Умеет применять естественнонаучные и инженерные знания для проектирования, конструирования и производства лазерной техники. ОПК-1.3. Владеет методами расчетов и проектирования, а также компьютерными системами, используемыми при моделировании и проектировании лазерных установок, комплексов, систем и лазерных технологий.	Знать: основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, основную терминологию в области программного обеспечения. Уметь: осуществлять обоснованный выбор компьютерных методов решения и необходимого программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности. Владеть: навыками применения компьютерные/суперкомпьютерные методы методов и программного обеспечения при решении конкретных задач.	Отчёты по лабораторным работам, Контрольные вопросы к лабораторным работам, вопросы к промежуточной и текущей аттестации.
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения	ОПК-4.1. Знает принципы работы и использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности, основные требования информационной безопасности. ОПК-4.2. Умеет осуществлять обоснованный выбор необходимых информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-4.3. Владеет практическими навыками	Знает: методы теории алгоритмов Умеет: разрабатывать алгоритмические решения, представлять решение в виде блок-схемы и на языке программирования высокого уровня. Владеет: Навыками составления блок-схем,	Отчёты по лабораторным работам, Контрольные вопросы к лабораторным работам, вопросы к промежуточ

задач профессиональной деятельности	использования информационно-коммуникационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.	написания кода по алгоритмическому решению, представленному в виде юлок схемы.	ной и текущей аттестации.
ПК-3. Способен рассчитывать, проектировать и конструировать типовые системы, приборы, узлы и детали лазерной техники, лазерных оптоэлектронных приборов и систем	ПК-3.1. Знает принципы конструирования лазерных оптоэлектронных приборов, их узлов и элементов, элементную базу, используемую в изделиях лазерной техники. ПК-3.2. Умеет выбирать метод(ы) расчёта при разработке лазерных приборов и систем, рассчитывать параметры и характеристики оптического узла лазерных приборов и систем, конструировать типовые детали и узлы лазерной техники, подбирать по заданным параметрам и характеристикам элементную базу лазерных приборов и систем. ПК-3.3. Владеет прикладными программами расчёта лазерных оптоэлектронных приборов, компьютерными технологиями расчёта и конструирования лазерных оптоэлектронных приборов;	Знает: Знает модели жизненного цикла информационных систем Умеет: осуществлять выбор базовых математических моделей соответствующих поставленной задаче. Владеет: навыками разработки алгоритмических решений и реализации их на языке программирования высокого уровня.	Отчёты по лабораторным работам, Контрольные вопросы к лабораторным работам, вопросы к промежуточной и текущей аттестации.
ПК-4. Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы в области лазерных и квантовых технологий	ПК-4.1. Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок в области лазерных и квантовых технологий, методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации. ПК-4.2. Умеет находить аналитические решения задач квантовой теории, применять нормативную документацию, связанную с проведением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, применять методы проведения экспериментов. ПК-4.3. Владеет методами организации и проведения измерений и исследований в области лазерных и квантовых технологий, включая планирование, разработку, организацию и проведение исследований, навыками применения математического аппарата для решения типовых задач квантовой механики, составления отчётов (разделов отчётов) по теме или по результатам проведённых экспериментов.	Знает: принципы работы и использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности. Умеет: осуществлять обоснованный выбор необходимых информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности Владеет: навыками тестирования программных продуктов.	Отчёты по лабораторным работам, Контрольные вопросы к лабораторным работам, вопросы к промежуточной и текущей аттестации.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Введение в теорию алгоритмов.	2	1	2	2	2	2	10	Рейтинг-

2	Обзор современных языков программирования, парадигм программирования. Типы данных. Машинное хранение данных.	2	2	2	2	2	2	10	контроль№1
3	Введение в язык программирования C++	2	3-4	4	2	4	4	10	Рейтинг-контроль№1
4	Работа с пользовательскими типами данных на языке программирования C++	2	5-7	6	2	8	6	14	Рейтинг-контроль№2
5	Работа с функциями	2	8-9	4	2	4	4	15	Рейтинг-контроль№2
6	Работа с файлами	2	10	2	2	2	2	5	Рейтинг-контроль№2
7	Модули	2	11	2	-	2	2	5	Рейтинг-контроль№3
8	Динамические структуры данных	2	12-14	6	4	6	8	10	Рейтинг-контроль№3
9	Введение в языки программирования C# и Python	2	15-17	6	2	6	6	10	Рейтинг-контроль№3
10	Подведение итогов курса	2	18	2	-	-	-	10	Рейтинг-контроль№3
Всего за 2 семестр:		-	-	36	18	36	-	99	Экзамен,27
Наличие в дисциплине КП/КР		-	-	-	-	-	-	-	-
Итого по дисциплине			-	36	18	36	-	99	Экзамен,27

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Введение в теорию алгоритмов.

Тема1 **Понятие алгоритма. Свойства. Способы представления. Основные алгоритмические конструкции.**

Тема 2 **Формализация понятия алгоритма. Оценка сложности алгоритма.**

Частично рекурсивные функции. Машина Тьюринга. Оценка сложности алгоритмов.

Тема 3 **Представление алгоритмического решения в виде блок-схемы.**

Основные алгоритмические конструкции. Комбинированные алгоритмы. Представление блок-схемы алгоритма в Microsoft Visio.

Раздел 2 Обзор современных языков программирования, парадигм программирования. Типы данных. Машинное хранение данных.

Тема 1 **Обзор современных языков программирования C/C++, C#, Python, парадигм программирования.**

Понятие типа данных. Классификация типов данных языка C/C++. Базовые типы данных. Выделение памяти под переменную. Определение диапазона значений типа. Операции допустимые с данными соответствующего типа. Приоритет операций. Операции на разнотипных данных. Способы приведения типов.

Раздел 3 Введение в язык программирования C++.

Тема 1 **Операторы организации ветвления.**

Операторы языка программирования C++, реализующие структуру ветвление. Оператор if. Оператор switch. Тернарный оператор.

Тема 2 **Операторы организации циклов, операторы прерывания.**

Рассматриваются операторы языка программирования C++, реализующие цикл. Оператор for, оператор while, оператор do while. Операторы досрочного выхода из цикла break, continue, return.

Тема 3 **Указатели. Ссылки.**

Способы организации работы с данными в языке программирования C++ через обращение по адресу. Указатели. Ссылки. Синтаксис объявления, способы работы с указуемым. Операции применяемы при работе с указателями и ссылками. Способы работы с динамической памятью. Захват и освобождение памяти.

Раздел 4 Работа с пользовательскими типами данных на языке программирования C++

Тема 1 Массивы статические и динамические.

Введение Понятие массива. Рассматривается массив с точки зрения языка программирования C++ и с точки зрения хранения в памяти. Объявление массива. Способы инициализации. Способы обращения к элементам массива. Организация перебора элементов массива. Создание и работа с динамическими массивами.

Тема 2 Алгоритмы сортировки массивов.

Рассматриваются способы сортировки массивов, внешние и внутренние сортировки. Метод сортировки пузырьком, улучшения этого метода, сортировка вставками, сортировка выбором, пирамидальная сортировка, сортировка слиянием.

Тема 3 Строки.

Организация данных в виде строк символов в языке программирования C. Способы работы со строковыми данными.

Тема 4 Алгоритмы поиска подстроки в строке. Рассматриваются алгоритм прямого поиска, алгоритм Бойера - Мура, алгоритм Кнута, Морриса и Пратта.

Тема 5 Составные типы данных.

Составной тип данных структура в языке программирования C++. Описание типа. Создание переменной, описанного типа. Способы инициализации полей. Обращение к полям структуры. Создание массивов структур.

Раздел 5 Работа с функциями.

Тема 1 Работа с Функциями на языке программирования C++.

Объявление функции. Определение функции. Вызов функции. Завершение работы функции. Возвращение значений из функции. Указатель на функцию. Формальные и фактические параметры. Способы передачи параметров в функцию. Параметры по умолчанию.

Тема 2 Понятие рекурсии, написание рекурсивных функций на языке программирования C++. Создание рекурсивных функций, прямая и косвенная рекурсия. Алгоритм быстрой сортировки.

Тема 3 Подведение итогов курса за первый семестр. Работа на закрепление тем по всем разделам семестра.

Тема 4 Шаблоны функций. Перегрузка функций. Назначение, синтаксис объявления шаблона функции и перегрузки функции в языке программирования C++. Вызов функций, созданных с использованием механизма перегрузки и описания шаблона функции.

Раздел 6 Работа с файлами.

Тема 1 Способы работы с файлами в языке программирования C++.

Понятие файла. Чтение из файла. Запись данных в файл.

Раздел 7 Модули.

Тема 1 Многомодульное программирование.

Создание многомодульного проекта в среде разработки программного обеспечения: Microsoft Visual Studio на языке программирования C++.

Заголовочные файлы. Совместная и отдельная компиляция.

Раздел 8 Динамические структуры данных.

Тема 1 Линейные динамические структуры данных.

Организация данных в памяти в виде линейных динамических структур на языке программирования C++. Однонаправленные и двунаправленные списки, кольцевые списки, стеки, очереди. Добавление и удаление элемента, поиск элемента по ключу. Обратная польская запись.

Тема 2. Нелинейные динамические структуры данных.

Бинарные деревья. Алгоритмы добавления узла в дерево, удаление узла из дерева, поиск значения по ключу. Обход дерева в глубину. Обход дерева в ширину. Симметричный обход дерева.

Раздел 9 Введение в языки программирования C# и Python.

Тема 1 Синтаксические основы языков программирования высокого уровня Python и C#.

Изучение концепции типов данных в языках программирования C# синтаксиса Реализация изученных в курсе алгоритмов на языках Python и C#.

Раздел 10 Подведение итогов курса.

Тема 1 Повторение изученного материала.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Раздел 1. Введение в теорию алгоритмов.

Разработка простейших алгоритмов и представление решения в виде кода на языке программирования C++ в среде разработки Visual Studio.

Раздел 2 Обзор современных языков программирования, парадигм программирования. Типы данных. Машинное хранение данных.

Создание переменных базовых типов языка C++. Определение количества памяти, отводимого под данные соответствующих типов, диапазона значений типов. Допустимые операции и приоритет операций. Написание программного кода и его отладка на языке программирования C++ в среде разработки Visual Studio.

Раздел 3 Введение в язык программирования C++.

Решение задач с использованием алгоритмической структуры ветвление. Представление решения в виде кода на языке программирования C++ в среде разработки Visual Studio.

Решение задач с использованием алгоритмической структуры цикла. Представление решения в виде кода на языке программирования C++ в среде разработки Visual Studio.

Объявление и инициализация указателей и ссылок. Допустимые операции над указателями. Работа с указуемым. Приведение типов указателей. Написание кода на языке программирования C++ в среде разработки Visual Studio.

Раздел 4 Работа с пользовательскими типами данных на языке программирования C++.

Создание и инициализация одномерных и многомерных статических и динамических массивов. Перебор элементов массивов, поиска в массиве по ключу. Написание кода на языке программирования C++ в среде разработки Visual Studio.

Реализация алгоритмов сортировки массива, представление решения в виде кода на языке программирования C++ в среде разработки Visual Studio.

Создание, инициализация строк и способы работы со строками на языке программирования C++ в среде разработки Visual Studio.

Реализация алгоритмов поиска подстроки в строке на языке программирования C++ в среде разработки Visual Studio.

Описание структуры. Способы инициализации полей. Создание и заполнение массива структур. Поиск элемента в массиве структур по ключевому полю. Сортировка элементов массива структур по ключевому полю на языке программирования C++ в среде разработки Visual Studio.

Раздел 5 Работа с функциями.

Объявление функции. Определение функции. Вызов функции. Завершение работы функции. Возвращение значений из функции. Указатель на функцию. Формальные и фактические параметры. Способы передачи параметров в функцию. Задание параметров по умолчанию на языке программирования C++ в среде разработки Visual Studio.

Реализация рекурсивных алгоритмов, в том числе алгоритма быстрой сортировки на языке программирования C++ в среде разработки Visual Studio.

Создание ряда перегруженных функций. Описание шаблона функции. Вызов с различными параметрами функций, созданных с использованием механизма перегрузки и шаблона функции.

Раздел 6 Работа с файлами.

Чтение из файла. Запись данных в файл на языке программирования C++ в среде разработки Visual Studio.

Раздел 7 Модули.

Создание многомодульного проекта в среде разработки Microsoft Visual Studio на языке программирования C++. Создание и подключение заголовочных файлов. Реализация совместной и раздельной компиляции проекта.

Раздел 8 Динамические структуры данных.

Написание программного кода в среде разработки Microsoft Visual Studio на языке программирования C++ для решения следующих задач: создание линейного однонаправленного и двунаправленного списков, кольцевых списков, добавление элементов в список, извлечение элементов, поиск по включу, перевод выражения в обратную Польскую запись и вычисление этого выражения.

Написание программного кода в среде разработки Microsoft Visual Studio на языке программирования C++ для решения следующих задач: организация данных в виде двоичного дерева. Реализация обхода дерева различными способами.

Раздел 9 Введение в языки программирования C# и Python.

Решение задач с на ветвление, циклы, перебор элементов, поиск по ключу с представлением решения в виде блок-схемы и кода на языках C# и Python, в том числе решение задач сортировки данных.

Содержание практических занятий по дисциплине

Раздел 1. Введение в теорию алгоритмов.

Разработка простейших алгоритмов и представление решения в виде блок-схем в соответствии с ЕСПД в графическом редакторе Microsoft Visio или других современных средствах.

Машина Тьюринга. Оценка сложности алгоритмов.

Раздел 2 Обзор современных языков программирования, парадигм программирования.

Типы данных. Машинное хранение данных.

Способы хранения данных. Расчёт диапазона различных типов данных.

Раздел 3 Введение в язык программирования C++.

Решение задач с использованием алгоритмической структуры ветвление. Представление решения в виде блок-схемы в соответствии с ЕСПД в графическом редакторе Microsoft Visio или других современных средствах.

Решение задач с использованием алгоритмической структуры цикл. Представление решения в виде блок-схемы в соответствии с ЕСПД в графическом редакторе Microsoft Visio или других современных средствах.

Раздел 4 Работа с пользовательскими типами данных на языке программирования C++.

Создание и инициализация одномерных и многомерных статических и динамических массивов.

Перебор элементов массивов, поиска в массиве по ключу. Реализация алгоритмов сортировки массива. Создание, инициализация строк и способы работы со строками. Реализация алгоритмов поиска подстроки в строке Описание структуры. Способы инициализации полей. Создание и заполнение массива структур. Поиск элемента в массиве структур по ключевому полю.

Сортировка элементов массива структур по ключевому полю. Представление решения в виде блок-схемы в соответствии с ЕСПД.

Раздел 5 Работа с функциями.

Реализация рекурсивных алгоритмов, в том числе алгоритма быстрой сортировки Представление решения в виде блок-схемы в соответствии с ЕСПД.

Раздел 6 Работа с файлами.

Реализация алгоритмов обработки данных хранящихся в файле. Представление решения в виде блок-схемы в соответствии с ЕСПД.

Раздел 8 Динамические структуры данных.

Разработка алгоритма и представление его в виде блок-схемы, для следующих задач.

создание линейного однонаправленного и двунаправленного списков, кольцевых списков, добавление элементов в список, извлечение элементов, поиск по ключу, перевод выражения в обратную Польскую запись и вычисление этого выражения, организация данных в виде двоичного дерева. Обход дерева различными способами.

Раздел 9 Введение в языки программирования C# и Python.

Решение задач в виде блок-схемы в соответствии с ЕСПД. на ветвление, циклы, перебор элементов, поиск по ключу с представлением решения в виде блок-схемы и кода на языках C# и Python, в том числе решение задач сортировки данных.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости студентов

Список примерных вопросов для рейтинг-контроля 1

- 1) Понятие алгоритма.
- 2) Способы представления алгоритмических решений.
- 3) Современные средства, позволяющие представить алгоритм в виде блок-схемы.
- 4) Назовите назначение, достоинства и недостатки перечисленных способов.
- 5) Назовите и поясните на схеме основные алгоритмические конструкции.
- 6) Что такое цикл, тело цикла, итерация?
- 7) Какой цикл называют циклом с предусловием, какой циклом с постусловием?
- 8) В каком случае предпочтительнее использовать цикл с постусловием?
- 9) Что такое вложенный цикл? Поясните на схеме.
- 10) Какое действие необходимо совершить в теле цикла, что бы цикл не был вечным?
- 11) На какие две группы можно разделить все типы данных в языке программирования C++?
- 12) Перечислите известные Вам целочисленные типы данных языка программирования C++?
- 13) В чём отличие способов хранения знаковых и беззнаковых целочисленных данных?
- 14) Каким образом будет определено значение переменной при попытке присвоить ей значение, выходящее за границу диапазона на языке программирования C++?
- 15) Какие типы данных языка программирования C++ вы знаете для работы с вещественными данными?
- 16) Явное и не явное приведение типов. Каким образом осуществляется приведение типов операндов при выполнении операции присваивания.
- 17) По какому правилу происходит работа с данными в языке программирования C++ при использовании в числовых выражениях разнотипных данных?
- 18) Запишите синтаксис и пример условного оператора `if` в языке программирования C++?
- 19) Запишите синтаксис и пример использования конструкции `switch case` в языке программирования C++.
- 20) Запишите синтаксис и пример использования тернарного оператора в языке программирования C++.
- 21) Запишите синтаксис и назовите отличия в работе операций префиксного и постфиксного инкремента/декремента в языке программирования C++.
- 22) Запишите синтаксис и пример использования оператора `for` в языке программирования C++.
- 23) Запишите синтаксис и пример использования оператора `while` в языке программирования C++.
- 24) Запишите синтаксис и пример использования оператора `do...while` в языке программирования C++.
- 25) Что такое цикл, что такое тело цикла?
- 26) При использовании какой алгоритмической конструкции тело цикла выполнится как минимум один раз.
- 27) При помощи какого оператора языка программирования C++ можно реализовать конструкцию из предыдущего вопроса.
- 28) Что такое указатель, для чего используют указатели в языке программирования C++?
- 29) Что такое ссылка, для чего используют ссылки в языке программирования C++?
- 30) Перечислите способы обращения к ячейке через указатель в языке программирования C++, через ссылку.
- 31) Возможно ли в языке программирования C++ изменение значения ячейки обращаясь к ней через константный указатель?
- 32) Возможно ли в языке программирования C++ перенастроить константный указатель, указатель на константу?
- 33) Назовите операции применимые к ссылкам
- 34) Назовите операции, применимые к указателям.
- 35) Поясните смысл операции сложения указателя с константой.
- 36) Поясните смысл операции вычитания указателей.

Текущий контроль успеваемости студентов

Список примерных вопросов для рейтинг-контроля 2

- 1) Продемонстрируйте обращение к элементам массива на языке программирования C++ обращаясь к ним используя имя массива как указатель на первый элемент.
- 2) Чему равна разность указателей в языке программирования C++, настроенных на два соседних элемента одного массива? Поясните.

- 3) *Запишите синтаксис и приведите пример создания одномерного и двумерного динамического массива на языке программирования C++.*
- 4) *Напишите программный код на языке C++, реализующий алгоритм сортировки массива пузырьком*
- 5) *Напишите программный код на языке C++, реализующий улучшение метода сортировки пузырьком за счёт использования флага.*
- 6) *Напишите программный код на языке C++, реализующий улучшение метода сортировки пузырьком за счёт запоминания индекса последнего обмена.*
- 7) *Напишите программный код на языке C++, реализующий улучшение метода сортировки пузырьком, за счёт смены направления просмотра элементов, Шейкер сортировка*
- 8) *Напишите программный код на языке C++, реализующий алгоритм Сортировка выбором*
- 9) *Напишите программный код на языке C++, реализующий алгоритм Сортировка вставками*
- 10) *Напишите программный код на языке C++, реализующий алгоритм Сортировки слиянием.*
- 11) *Напишите синтаксис и пример описания типа данных struct на языке программирования C++.*
- 12) *Напишите программный код на языке C++, объявление и обращение к полям структуры.*
- 13) *Напишите синтаксис и пример создания строк на языке программирования C++.*
- 14) *Назовите известные вам функции работы со строками в языке программирования C++.*
Во всех вопросах необходимо знать синтаксис и уметь написать примеры на языке программирования C++.
- 15) *Запишите синтаксис объявления функции в языке программирования C++.*
- 16) *Запишите синтаксис описания функции в языке программирования C++.*
- 17) *Запишите синтаксис вызова функции в языке программирования C++.*
- 18) *Назовите способы передачи параметров в функцию в языке программирования C++.*
- 19) *Поясните назначение и синтаксис использования параметров по умолчанию в языке программирования C++.*
- 20) *Каким образом можно осуществить выход из функции в языке программирования C++.*
- 21) *Понятие рекурсии.*
- 22) *Назовите виды рекурсии*
- 23) *Механизм перегрузки функций в языке программирования C++.*
- 24) *Шаблоны функций в языке программирования C++.*
- 25) *Работа с файлами в языке программирования C++.*
- 26) *Работа с файлами через указатель на файл в языке программирования C++.*
- 27) *Чтение из файла в языке программирования C++.*
- 28) *Запись данных в файл в языке программирования C++.*
- 29) *Заголовочные файлы в языке программирования C++.*
- 30) *Способы компиляции многомодульного проекта среде разработки Microsoft Visual Studio на языке программирования C++.*

Список примерных вопросов для рейтинг-контроля 3

Во всех вопросах необходимо знать алгоритм и уметь написать примеры на языке программирования C++.

- 1) *Создание линейных однонаправленных списков*
- 2) *Создание линейных двунаправленных списков.*
- 3) *Создание кольцевых списков.*
- 4) *Добавление элемента в линейный список.*
- 5) *Удаление элемента из линейного списка.*
- 6) *Поиск элемента в линейном списке по ключу.*
- 7) *Обратная польская запись. Перевод выражения в обратную польскую запись.*
- 8) *Обратная польская запись. Вычисление выражения, представленного в обратной польской записи.*
- 9) *Двоичные деревья. Организация хранения данных по принципу дерева.*
- 10) *Способы обхода двоичного дерева.*
- 11) *Синтаксис и примеры использования условных операторов языков C# и Python*
- 12) *Синтаксис и примеры использования операторов организации циклов языков C# и Python*
- 13) *Синтаксис и примеры работы с массивами на языках C# и Python.*
- 14) *Объявление, инициализация элементов одномерных и многомерных массивов на языках C# и Python*

- 15) Организация перебора элементов массивов на языках C# и Python.
- 16) Реализация алгоритмов сортировки массивов на языках C# и Python.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

Промежуточная аттестация по итогам освоения 1 семестра дисциплины

Примерный список вопросов к экзамену

- 1) Указатели в языке программирования C++. Синтаксис и примеры объявления и инициализации.
- 2) Операции применимые к указателям в языке программирования C++. Работа с указуемым в языке программирования C++. Примеры.
- 3) Ссылки. в языке программирования C++. Синтаксис и примеры объявления и инициализации. Операции допустимые на ссылках в с. Примеры.
- 4) Массивы одномерные и многомерные в языке программирования C++. Определение. Синтаксис, объявления, обращения к элементам.
- 5) Способы сортировки массивов. Представление алгоритма в виде блок-схемы и программного кода на языке программирования C++.
- 6) Оценка сложности алгоритмов сортировки.
- 7) Тип данных структура в языке программирования C++. Синтаксис, объявления, способы обращения к полям.
- 8) Алгоритмы поиска в тексте. Алгоритм Бойера и Мура. Представление алгоритма в виде блок-схемы и программный код на языке программирования C++.
- 9) Алгоритмы поиска подстроки в строке. Алгоритм Кнута, Морриса и Пратта. Представление алгоритма в виде блок-схемы и программный код на языке программирования C++.
- 10) Функции. Объявление, определение, вызов, формальные, фактические параметры. Синтаксис и примеры на языке программирования C++.
- 11) Рекурсия. Виды рекурсии. Пример организации программного кода в виде рекурсии на языке программирования C++.
- 12) Во всех вопросах необходимо знать синтаксис и уметь написать примеры на языке программирования C++.
- 13) Механизм перегрузки функций в языке программирования C++.
- 14) Шаблоны функций в языке программирования C++.
- 15) Работа с файлами в языке программирования C++.
- 16) Линейные однонаправленные и двунаправленные списки. Кольцевые списки. Фрагмент кода добавления элемента в список на языке программирования C++.
- 17) Добавление элемента в линейный список. Алгоритм и фрагмент кода на языке программирования C++.
- 18) Удаление элемента из линейного списка. Алгоритм и фрагмент кода на языке программирования C++.
- 19) Поиск элемента в линейном списке по ключу. Алгоритм и фрагмент кода на языке программирования C++.
- 20) Обратная польская запись. Алгоритм и фрагмент кода перевода выражения в ОПЗ на языке программирования C++.
- 21) Обратная польская запись. Алгоритм и фрагмент кода вычисления выражения, представленного в ОПЗ на языке программирования C++.
- 22) Двоичные деревья. Организация данных в виде двоичного дерева. Алгоритм и фрагмент кода на языке программирования C++.
- 23) Двоичные деревья. Обход двоичного дерева. Алгоритм и фрагмент кода на языке программирования C++.
- 24) Синтаксис и примеры использования условных операторов в языках C# и Python.
- 25) Синтаксис и примеры использования операторов организации циклов языках C# и Python.
- 26) Синтаксис и примеры организации данных в виде массивов на языках C# и Python.
- 27) Синтаксис и примеры обращения к элементам массивов на языках C# и Python.
- 28) Организация перебора элементов массива, реализация алгоритмов сортировки на языках C# и Python.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Самостоятельная работа при освоении дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к лабораторным и практическим занятиям,

оформлении отчёта по лабораторным работам подготовке к работам рейтинг-контроля, к экзамену. В ходе подготовки к защите лабораторных работ, работам рейтинг-контроля, необходимо самостоятельное решение достаточного количества заданий по всем разделам курса.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированной компетенций, обучающихся по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования» оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература*		
1. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебник / Пруцков А.В., Волкова Л.Л. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 152 с.: 60x90 1/16. - (Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-74-4	2016	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=558694
2. «Стек, или Путешествие туда и обратно», Алексей Вторников, 2017, Издательство: ДМК-Пресс, 142 с., ISBN: 978-5-97060-517-2	2017	https://e.lanbook.com/book/97356
3. Робототехника, 3D-моделирование, прототипирование в дополнительном образовании. Реализация современных направлений С. В. Гайсина, Е. Ю. Огановская, И. В. Князева, 2018, 209 с. ISBN: 978-5-9925-1251-9	2018	https://e.lanbook.com/book/114267
4. Васильев, А. Н. Python на примерах. Практический курс по программированию : учебное пособие / А. Н. Васильев. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2019. — 432 с. — ISBN 978-5-94387-781-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139151	2019	https://e.lanbook.com/book/139151
5. Борзунов, С. В. Алгебра и геометрия с примерами на Python : учебное пособие для вузов / С. В. Борзунов, С. Д. Кургалин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-7961-0. — Текст : электронный //	2021	https://e.lanbook.com/book/169808
Дополнительная литература		
1. Городня, Л. В. Парадигма программирования : учебное пособие для вузов / Л. В. Городня. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-6680-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151660 (дата обращения: 08.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	https://e.lanbook.com/book/151660 Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности : учебное пособие / А. А. Смолин, Д. Д. Жданов, И. С. Потемин [и др.]. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2018. — 59 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/136468 (дата обращения: 08.07.2021).	2018	https://e.lanbook.com/book/136468
3. Шапиро Л., Стокман Дж. Компьютерное зрение Издательство "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний") Системы дополненной реальности учебное пособие 763 стр. 2020	2020	https://e.lanbook.com/book/173806

6.2. Периодические издания

<https://elibrary.ru/>

1. Вестник компьютерных и информационных технологий
2. Вестник компьютерных и информационных технологий, ISSN: 1810-7206.
3. Computerworld Россия, ISSN: 1560-5213.
4. Мир ПК, ISSN: 0235-3520.

6.3. Интернет-ресурсы


Центр дистанционного образования <https://cs.cdo.vlsu.ru/>


ЭБС Консультант студента <https://www.studentlibrary.ru/>


7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ


Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе (100-3, 122б-3, 511б,в-3 или аналогичной аудитории в зависимости от сетки расписания).

Рабочую программу составил Шишкина М.В., ст. преподаватель каф. ФиПМ 

Рецензент Генеральный директор «ФС Сервис»  Д.С. Квасов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФиПМ
Протокол №1 от 30.08.2021 года
Заведующий кафедрой  С.М. Аракелян
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
на заседании учебно-методической комиссии направления 12.03.05 «Лазерная техника и лазерные технологии»
Протокол №1 от 30.08.2021 года
Председатель комиссии  С.М. Аракелян

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 20 22 / 20 23 учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.2022 года

Заведующий кафедрой  С.М. Аракелян

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от ____ года

Заведующий кафедрой _____