

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	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.

	моделировании и проектировании лазерных установок, комплексов, систем и лазерных технологий.		
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	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 использования информационно-коммуникационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.	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, написания кода по алгоритмическому решению, представленному в виде юлок-схемы.	Отчёты по лабораторным работам, Контрольные вопросы лабораторным работам, вопросы промежуточной и текущей аттестации.
ПК-3. Способен рассчитывать, проектировать и конструировать типовые системы, приборы, узлы и детали лазерной техники, лазерных опто-электронных приборов и систем	ПК-3.1. Знает принципы конструирования лазерных опто-электронных 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 опто-электронных приборов, компьютерными технологиями расчёта и конструирования лазерных опто-электронных 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 лабораторным работам, вопросы 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	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 лабораторным работам, вопросы промежуточной и текущей аттестации.

	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.			
--	--	--	--	--

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		
1	Введение в теорию алгоритмов.	2	1	2	2	2	2	10	
2	Обзор современных языков программирования, парадигм программирования. Типы данных. Машинное хранение данных.	2	2	2	2	2	2	10	
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	10	
5	Работа с функциями	2	8-9	4	2	4	4	10	
6	Работа с файлами	2	10	2	2	2	2	5	Рейтинг-контроль №2
7	Модули	1	11	2	-	2	2	5	
8	Динамические структуры данных	1	12-14	6	4	6	8	10	
9	Введение в языки программирования C# и Python	1	15-17	6	2	6	6	10	
10	Подведение итогов курса	1	18	2	-	-	-	10	Рейтинг-контроль №3
Всего за <u>1</u> семестр:		-	-	36	18	36	-	90	экзамен, 36
Наличие в дисциплине КП/КР		-	-	-	-	-	-	-	-
Итого по дисциплине				36	18	36	-	90	Экзамен, 36

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 цикл. 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*		
Математическая логика и теория алгоритмов: Учебник / Пруцков А.В., Волкова Л.Л. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 152 с.: 60х90 1/16. - (Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-74-4	2016	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=558694
«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
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
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.	2019	https://e.lanbook.com/book/139151
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.	2021	https://e.lanbook.com/book/169808
Дополнительная литература		
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.	2021	https://e.lanbook.com/book/151660
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.	2018	https://e.lanbook.com/book/136468
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

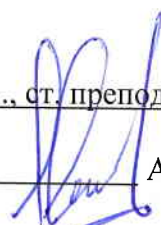
Центр дистанционного образования <https://cs.cdo.vlsu.ru/>
 ЭБС Консультант студента <https://www.studentlibrary.ru/>

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, 1226-3, 5116, в-3 или аналогичной аудитории в зависимости от сетки расписания).

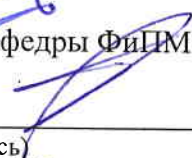
Рабочую программу составил Шишкина М.В., ст. преподаватель каф. ФиПИМ 

Генеральный директор ООО «ВладИнТех» А.В. Осипов 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФиПИМ

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 30.08.2021 года

Заведующий кафедрой _____ С.М. Абрамкин 

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 _____