

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 ПРОГРАММИРОВАНИЯ

(наименование дисциплины)

направление подготовки / специальность

02.03.01 «Математика и компьютерные науки»

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

"Математические методы в экономике и финансах"

(направленность (профиль) подготовки))

г. Владимир

2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Основы 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 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	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ОПК-4.1. Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности. ОПК-4.2. Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности. ОПК-4.3. Владеет практическим опытом применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных	Знать: – математические основы представления данных в памяти компьютера; – основные математические функции языка программирования C++. Уметь: осуществлять обоснованный выбор типов данных при решении профессиональных задач на языках программирования высокого уровня: C++, Python; Владеть: навыками применения математического аппарата при написании программного кода на языке программирования	Отчёты по лабораторным работам, Контрольные вопросы к лабораторным работам, вопросы к промежуточной и текущей аттестации.

	комплексов в различных областях человеческой деятельности.	высокого уровня C++.	
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-6.1. Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий. ОПК-6.2. Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий. ОПК-6.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	Знать: основные положения и концепции программирования. Умеет: разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы с использованием современных языков и инструментов программирования. Владеть навыками разработки алгоритмических решений на языках программирования C++, C#, Python	Отчёты по лабораторным работам, Контрольные вопросы к лабораторным работам, вопросы к промежуточной и текущей аттестации.
ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.	ПК-1.1. Знает основы научной теории и системного мышления, полученные в области математических и (или) естественных наук, принципы построения и виды архитектуры программного обеспечения. ПК-1.2. Умеет строить схемы причинно-следственных связей, методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования. ПК-1.3. Владеет навыками выявления существенных явлений проблемной ситуации, разработки и изменения архитектуры программного обеспечения.	Знать: современные парадигмы программирования. Уметь: – выбирать средства и варианты реализации программного обеспечения; – писать программой код в соответствии с заявленными требованиями на языках программирования высокого уровня: C++, C#, Python. Владеть: – навыками согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами; – навыками оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач; – навыками выбора стиля написания кода.	Отчёты по лабораторным работам, Контрольные вопросы к лабораторным работам, вопросы к промежуточной и текущей аттестации.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц, 396 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	1	1-3	6	6	6	6	17	Рейтинг-контроль №1
2	Обзор современных языков программирования, парадигм программирования. Типы данных. Машинное хранение данных	1	4	2	2	2	2	20	Рейтинг-контроль №1
3	Введение в язык программирования C++	1	5-8	8	8	8	8	30	Рейтинг-контроль №2
4	Работа с пользовательскими типами данных на языке программирования C++	1	9-18	20	20	20	20	50	Рейтинг-контроль №3
Всего за 1 семестр:				36	36	36		117	Экзамен (27)
5	Работа с функциями	2	1-4	8		8	8	16	Рейтинг-контроль №1
6	Работа с файлами	2	5	6		6	6	6	Рейтинг-контроль №1
7	Модули	2	6	6		6	6	6	Рейтинг-контроль №2
8	Динамические структуры данных	2	7-10	8		6	6	6	Рейтинг-контроль №2
9	Введение в языки программирования C# и Python	2	11-17	6		10	10	32	Рейтинг-контроль №3
10	Подведение итогов курса	2	18	2				6	Рейтинг-контроль №3
Всего за 2 семестр:				36		36		72	Зачёт с оценкой
Итого по дисциплине				72	36	72		189	Экзамен (27), зачёт с оценкой.

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Введение в теорию алгоритмов.

Тема 1. 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 применимы 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 функция 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 раздельная 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. (2 часа).

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. Написание кода на языке программирования C++ в среде разработки Visual Studio.

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

1 СЕМЕСТР

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, выходящие 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?

Список примерных вопросов для рейтинг-контроля 2

- 1) Запишите синтаксис и пример условного оператора if в языке программирования C++?
- 2) Запишите синтаксис и пример использования конструкции switch case в языке программирования C++.
- 3) Запишите синтаксис и пример использования тернарного оператора в языке программирования C++.
- 4) Запишите синтаксис и назовите отличия в работе операций префиксного и постфиксного инкремента/декремента в языке программирования C++.
- 5) Запишите синтаксис и пример использования оператора for в языке программирования C++.
- 6) Запишите синтаксис и пример использования оператора while в языке программирования C++.
- 7) Запишите синтаксис и пример использования оператора do...while в языке программирования C++.
- 8) Что такое цикл, что такое тело цикла?
- 9) При использовании какой алгоритмической конструкции тело цикла выполнится как минимум один раз.
- 10) При помощи какого оператора языка программирования C++ можно реализовать конструкцию из предыдущего вопроса.
- 11) Что такое указатель, для чего используют указатели в языке программирования C++?
- 12) Что такое ссылка, для чего используют ссылки в языке программирования C++?
- 13) Перечислите способы обращения к ячейке через указатель в языке программирования C++, через ссылку.
- 14) Возможно ли в языке программирования C++ изменение значения ячейки обращаясь к ней через константный указатель?

- 15) Возможно ли в языке программирования C++ перенастроить константный указатель, указатель на константу?
- 16) Назовите операции применимые к ссылкам
- 17) Назовите операции, применимые к указателям.
- 18) Поясните смысл операции сложения указателя с константой.
- 19) Поясните смысл операции вычитания указателей.

Список примерных вопросов для рейтинг-контроля 3

- 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++.

2 СЕМЕСТР

Список примерных вопросов для рейтинг-контроля 1

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

- 1) Запишите синтаксис объявления функции в языке программирования C++.
- 2) Запишите синтаксис описания функции в языке программирования C++.
- 3) Запишите синтаксис вызова функции в языке программирования C++.
- 4) Назовите способы передачи параметров в функцию в языке программирования C++.
- 5) Поясните назначение и синтаксис использования параметров по умолчанию в языке программирования C++.
- 6) Каким образом можно осуществить выход из функции в языке программирования C++.
- 7) Понятие рекурсии.
- 8) Назовите виды рекурсии
- 9) Механизм перегрузки функций в языке программирования C++.
- 10) Шаблоны функций в языке программирования C++.
- 11) Работа с файлами в языке программирования C++.
- 12) Работа с файлами через указатель на файл в языке программирования C++.
- 13) Чтение из файла в языке программирования C++.
- 14) Запись данных в файл в языке программирования C++.
- 15) Заголовочные файлы в языке программирования C++.
- 16) Способы компиляции многомодульного проекта среде разработки Microsoft Visual Studio на языке программирования C++.

Список примерных вопросов для рейтинг-контроля 2

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.

Список примерных вопросов для рейтинг-контроля 3

- 1) Синтаксис и примеры использования условных операторов языков C# и Python
- 2) Синтаксис и примеры использования операторов организации циклов языков C# и Python
- 3) Синтаксис и примеры работы с массивами на языках C# и Python.
- 4) Объявление, инициализация элементов одномерных и многомерных массивов на языках C# и Python
- 5) Организация перебора элементов массивов на языках C# и Python.
- 6) Реализация алгоритмов сортировки массивов на языках C# и Python.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

1 СЕМЕСТР

Примерный список вопросов к экзамену

- 1) Понятие алгоритма. Свойства. Способы представления.
- 2) Основные алгоритмические структуры.
- 3) Алгоритмическая неразрешимость.
- 4) Машина Тьюринга.
- 5) Характеристики сложности алгоритмов.
- 6) Оценка сложности алгоритма.
- 7) Трудоёмкость алгоритма.
- 8) Условные операторы языка программирования C++. Синтаксис, примеры использования.
- 9) Оператор цикла с предусловием языка программирования C++. Синтаксис, пример использования.
- 10) Оператор цикла с постусловием языка программирования C++. Синтаксис, пример использования.
- 11) Оператор цикла с параметром языка программирования C++. Синтаксис, пример использования.
- 12) Указатели в языке программирования C++. Синтаксис и примеры объявления и инициализации.
- 13) Операции применимые к указателям в языке программирования C++. Работа с указуемым в языке программирования C++. Примеры.
- 14) Ссылки. в языке программирования C++. Синтаксис и примеры объявления и инициализации. Операции допустимые на ссылках в с. Примеры.
- 15) Массивы одномерные и многомерные в языке программирования C++. Определение. Синтаксис, объявления, обращения к элементам.
- 16) Способы сортировки массивов. Представление алгоритма в виде блок-схемы и программного кода на языке программирования C++.
- 17) Оценка сложности алгоритмов сортировки.
- 18) Тип данных структура в языке программирования C++. Синтаксис, объявления, способы обращения к полям.
- 19) Алгоритмы поиска в тексте. Алгоритм Бойера и Мура. Представление алгоритма в виде блок-схемы и программный код на языке программирования C++.
- 20) Алгоритмы поиска подстроки в строке. Алгоритм Кнута, Морриса и Пратта. Представление алгоритма в виде блок-схемы и программный код на языке программирования C++.
- 21) Функции. Объявление, определение, вызов, формальные, фактические параметры. Синтаксис и примеры на языке программирования C++.
- 22) Рекурсия. Виды рекурсии. Пример организации программного кода в виде рекурсии на языке программирования C++.

2 СЕМЕСТР

Примерный список вопросов к зачету с оценкой

- 1) Во всех вопросах необходимо знать синтаксис и уметь написать примеры на языке программирования C++.
- 2) Механизм перегрузки функций в языке программирования C++.
- 3) Шаблоны функций в языке программирования C++.
- 4) Работа с файлами в языке программирования C++.
- 5) Линейные однонаправленные и двунаправленные списки. Кольцевые списки. Фрагмент кода добавления элемента в список на языке программирования C++.
- 6) Добавление элемента в линейный список. Алгоритм и фрагмент кода на языке программирования C++.
- 7) Удаление элемента из линейного списка. Алгоритм и фрагмент кода на языке программирования C++.
- 8) Поиск элемента в линейном списке по ключу. Алгоритм и фрагмент кода на языке программирования C++.
- 9) Обратная польская запись. Алгоритм и фрагмент кода перевода выражения в ОПЗ на языке программирования C++.
- 10) Обратная польская запись. Алгоритм и фрагмент кода вычисления выражения, представленного в ОПЗ на языке программирования C++.
- 11) Двоичные деревья. Организация данных в виде двоичного дерева. Алгоритм и фрагмент кода на языке программирования C++.
- 12) Двоичные деревья. Обход двоичного дерева. Алгоритм и фрагмент кода на языке программирования C++.
- 13) Синтаксис и примеры использования условных операторов в языках C# и Python.
- 14) Синтаксис и примеры использования операторов организации циклов языках C# и Python.
- 15) Синтаксис и примеры организации данных в виде массивов на языках C# и Python.
- 16) Синтаксис и примеры обращения к элементам массивов на языках C# и Python.
- 17) Организация перебора элементов массива, реализация алгоритмов сортировки на языках C# и Python.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Самостоятельная работа при освоении дисциплины «Основы 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 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.	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.	2021	https://e.lanbook.com/book/169808
Дополнительная литература		
1. Городняя, Л. В. Парадигма программирования : учебное пособие для вузов / Л. В. Городняя. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-6680-1.	2021	https://e.lanbook.com/book/151660
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.	2018	https://e.lanbook.com/book/136468
3. Селянкин, В. В. Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений : учебник для вузов / В. В. Селянкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-8259-7.	2020	https://e.lanbook.com/book/173806

6.2. Периодические издания

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

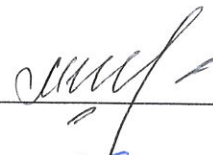
1. Центр дистанционного образования <https://cs.cdo.vlsu.ru/>
2. ЭБС Консультант студента <https://www.studentlibrary.ru/>
3. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

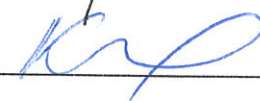
Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

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. ФиПИМ _____



Рецензент
Заместитель директора по развитию ООО «Баланс» Кожин А.В. _____



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФАиП
Протокол № 1 от 30.08.2021 года
Заведующий кафедрой _____



В.Д. Бурков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
на заседании учебно-методической комиссии направления 02.03.01 «Математика и компьютерные науки»
Протокол № 1 от 30.08.2021 года
Председатель комиссии _____



В.Д. Бурков

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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 № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20____ / 20____ учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от _____ года

Заведующий кафедрой _____
