

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Хорьков К. С.

« 29 » 08 2022 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

2022

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Задачи:

- изучить основные алгоритмические структуры;
- изучить алгоритмы обработки данных, в том числе алгоритмы поиска и упорядочивания;
- получить навыки оценки сложности алгоритма;
- изучить парадигмы программирования;
- изучить синтаксические основы современного языка программирования высокого уровня C++;
- изучить способы машинного представления данных;
- получить навыки тестирования программного кода.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы программирования» относится к обязательной части 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 комплексов в различных областях человеческой деятельности.	Знает основы программирования. Умеет использовать полученные знания для решения прикладных задач в своей будущей профессиональной деятельности. Владеет современным аппаратом, методами и алгоритмами программирования.	Лабораторная работа
ОПК-6. Способен разрабатывать	ОПК-6.1. Знает методы алгоритмизации, языки и технологии	Знает основы программирования.	Лабораторная работа

алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	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.	Умеет использовать полученные знания для решения прикладных задач в своей будущей профессиональной деятельности. Владеет современным аппаратом, методами и алгоритмами программирования.	
ПК-1. Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий.	ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий. ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике. ПК-1.3. Владеет практическим опытом научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	Знает основы программирования. Умеет использовать полученные знания для решения прикладных задач в своей будущей профессиональной деятельности. Владеет современным аппаратом, методами и алгоритмами программирования.	Лабораторная работа

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	Основные алгоритмические структуры	1	1-2	4	4	4	8	13	
2	Введение в C++	1	3-4	4	4	4	8	13	
3	Условия и циклы	1	5-6	4	4	4	8	13	Рейтинг-контроль 1
4	Массивы	1	7-9	6	6	6	12	20	
5	Строки	1	10-12	6	6	6	12	19	Рейтинг-контроль 2
6	Указатели и ссылки	1	13-18	12	12	12	24	39	Рейтинг-контроль 3
Всего за 1 семестр:				36	36	36		117	Экзамен (27)
7	Функции	2	1-6	12		12	12	24	Рейтинг-контроль 1
8	Структуры и объединения	2	7-12	12		12	12	24	Рейтинг-контроль 2
9	Файлы	2	13-18	12		12	12	24	Рейтинг-контроль 3
Всего за 2 семестр:				36		36		72	Зачет с оценкой
Итого по дисциплине				72	36	72		189	Экзамен (27), Зачет с оценкой

Содержание лекционных занятий по дисциплине

СЕМЕСТР 1

Раздел 1. Основные алгоритмические структуры

Тема 1. Алгоритм. Его свойства и формы записи

Тема 2. Блок-схемы

Раздел 2. Введение в C++

Тема 1. Основные типы данных. Ввод и вывод

Тема 2. Операторы и математические функции

Раздел 3. Условия и циклы

Тема 1. Условия

Тема 2. Циклы

Раздел 4. Массивы

Тема 1. Массивы. Основные алгоритмы работы с массивами

Тема 2. Сортировка массива. Сложность алгоритма

Тема 3. Многомерные массивы

Раздел 5. Строки

Тема 1. Строки как нуль-терминированные символьные массивы

Тема 2. Строки string

Тема 3. Основные алгоритмы работы со строками

Раздел 6. Указатели и ссылки

Тема 1. Указатели

Тема 2. Связь массивов и указателей

Тема 3. Динамическая память

Тема 4. Ссылки

Тема 5. Библиотечные функции, принимающие и возвращающие указатели и ссылки

Тема 6. Подведение итогов

СЕМЕСТР 2

Раздел 1. Функции

Тема 1. Функции

Тема 2. Спецификаторы

Тема 3. Рекурсия. Быстрая сортировка. Бинарный поиск

Тема 4. Перегрузка. Аргументы по умолчанию

Тема 5. Переменное число аргументов

Тема 6. Указатель на функцию

Раздел 2. Структуры и объединения

Тема 1. Структуры

Тема 2. Указатели и ссылки на структуры

Тема 3. Примитивные примеры организации списков

Тема 4. Битовые поля структур

Тема 5. Объединения

Тема 6. Анонимные объединения

Раздел 3. Файлы

Тема 1. Работа с бинарными файлами средствами стандартной библиотеки языка C

Тема 2. Работа с текстовыми файлами средствами стандартной библиотеки языка C

Тема 3. Работа с бинарными файлами средствами библиотеки fstream

Тема 4. Работа с текстовыми файлами средствами библиотеки fstream

Тема 5. Переименование, перемещение и удаление файлов

Тема 6. Подведение итогов

Содержание практических занятий по дисциплине

СЕМЕСТР 1

Раздел 1. Основные алгоритмические структуры

Тема 1. Алгоритм. Его свойства и формы записи

Тема 2. Блок-схемы

Раздел 2. Введение в C++

Тема 1. Основные типы данных. Ввод и вывод

Тема 2. Операторы и математические функции

Раздел 3. Условия и циклы

Тема 1. Условия

Тема 2. Циклы

Раздел 4. Массивы

Тема 1. Массивы. Основные алгоритмы работы с массивами

Тема 2. Сортировка массива. Сложность алгоритма

Тема 3. Многомерные массивы

Раздел 5. Строки

Тема 1. Строки как нуль-терминированные символьные массивы

Тема 2. Строки string

Тема 3. Основные алгоритмы работы со строками

Раздел 6. Указатели и ссылки

Тема 1. Указатели

Тема 2. Связь массивов и указателей

Тема 3. Динамическая память

Тема 4. Ссылки

Тема 5. Библиотечные функции, принимающие и возвращающие указатели и ссылки

Тема 6. Подведение итогов

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

СЕМЕСТР 1

Раздел 1. Основные алгоритмические структуры

Тема 1. Алгоритм. Его свойства и формы записи

Тема 2. Блок-схемы

Раздел 2. Введение в C++

Тема 1. Основные типы данных. Ввод и вывод

Тема 2. Операторы и математические функции

Раздел 3. Условия и циклы

Тема 1. Условия

Тема 2. Циклы

Раздел 4. Массивы

Тема 1. Массивы. Основные алгоритмы работы с массивами

Тема 2. Сортировка массива. Сложность алгоритма

Тема 3. Многомерные массивы

Раздел 5. Строки

Тема 1. Строки как нуль-терминированные символьные массивы

Тема 2. Строки string

Тема 3. Основные алгоритмы работы со строками

Раздел 6. Указатели и ссылки

Тема 1. Указатели

Тема 2. Связь массивов и указателей

Тема 3. Динамическая память

Тема 4. Ссылки

Тема 5. Библиотечные функции, принимающие и возвращающие указатели и ссылки

Тема 6. Подведение итогов

СЕМЕСТР 2

Раздел 1. Функции

Тема 1. Функции

Тема 2. Спецификаторы

Тема 3. Рекурсия. Быстрая сортировка. Бинарный поиск

Тема 4. Перегрузка. Аргументы по умолчанию

Тема 5. Переменное число аргументов

Тема 6. Указатель на функцию

Раздел 2. Структуры и объединения

Тема 1. Структуры

Тема 2. Указатели и ссылки на структуры

Тема 3. Прimitивные примеры организации списков

Тема 4. Битовые поля структур

Тема 5. Объединения

Тема 6. Анонимные объединения

Раздел 3. Файлы

Тема 1. Работа с бинарными файлами средствами стандартной библиотеки языка C

Тема 2. Работа с текстовыми файлами средствами стандартной библиотеки языка C

Тема 3. Работа с бинарными файлами средствами библиотеки fstream

Тема 4. Работа с текстовыми файлами средствами библиотеки fstream

Тема 5. Переименование, перемещение и удаление файлов

Тема 6. Подведение итогов

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

СЕМЕСТР 1

Рейтинг-контроль 1

1. Реализовать указанный в задании линейный алгоритм
2. Реализовать указанный в задании разветвленный алгоритм
3. Реализовать указанный в задании циклический алгоритм

Рейтинг-контроль 2

1. Реализовать указанный в задании алгоритм работы с массивами
2. Реализовать указанный в задании алгоритм работы со строками

Рейтинг-контроль 3

1. Реализовать указанный в задании алгоритм с использованием указателей

СЕМЕСТР 2

Рейтинг-контроль 1

1. Реализовать указанный в задании алгоритм с использованием функций
2. Реализовать указанный в задании алгоритм с использованием рекурсивных функций
3. Реализовать указанный в задании алгоритм с использованием перегруженных функций

Рейтинг-контроль 2

1. Реализовать указанный в задании алгоритм работы со структурами
2. Реализовать указанный в задании алгоритм работы с объединениями

Рейтинг-контроль 3

1. Реализовать указанный в задании алгоритм работы с файлами

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

СЕМЕСТР 1 (Экзамен)

Вопросы к экзамену

1. Реализовать указанный в задании линейный алгоритм
2. Реализовать указанный в задании разветвленный алгоритм
3. Реализовать указанный в задании циклический алгоритм
4. Реализовать указанный в задании алгоритм работы с массивами
5. Реализовать указанный в задании алгоритм работы со строками
6. Реализовать указанный в задании алгоритм с использованием указателей

СЕМЕСТР 2 (зачет с оценкой)

Вопросы к зачету с оценкой

1. Реализовать указанный в задании алгоритм с использованием функций
2. Реализовать указанный в задании алгоритм с использованием рекурсивных функций
3. Реализовать указанный в задании алгоритм с использованием перегруженных функций
4. Реализовать указанный в задании алгоритм работы со структурами
5. Реализовать указанный в задании алгоритм работы с объединениями
6. Реализовать указанный в задании алгоритм работы с файлами

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

СЕМЕСТР 1

Задания для самостоятельной работы

1. Реализовать указанный в задании линейный алгоритм
2. Реализовать указанный в задании разветвленный алгоритм
3. Реализовать указанный в задании циклический алгоритм
4. Реализовать указанный в задании алгоритм работы с массивами
5. Реализовать указанный в задании алгоритм работы со строками
6. Реализовать указанный в задании алгоритм с использованием указателей

СЕМЕСТР 2

Задания для самостоятельной работы

1. Реализовать указанный в задании алгоритм с использованием функций
2. Реализовать указанный в задании алгоритм с использованием рекурсивных функций
3. Реализовать указанный в задании алгоритм с использованием перегруженных функций
4. Реализовать указанный в задании алгоритм работы со структурами
5. Реализовать указанный в задании алгоритм работы с объединениями
6. Реализовать указанный в задании алгоритм работы с файлами

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине 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.: 60х90 1/16. - (Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-74-4	2016	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=558694
2. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М., - 416 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0279-0	2015	http://znanium.com/bookread2.php?book=484837
3. Борисенко В.В. Основы программирования [Электронный ресурс] / Борисенко В.В. — Электрон. текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 323 с	2016	http://www.iprbookshop.ru/52206.html
Дополнительная литература		
1. Давыдова Н.А. Программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / Давыдова Н.А., Боровская Е.В. — Электрон. текстовые данные. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 239 с.	2015	http://www.iprbookshop.ru/6485.html
2. Иванова Г.С. Средства процедурного программирования Microsoft Visual C++ 2008 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Иванова Г.С., Ничушкина Т.Н., Самарев Р.С. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012. — 140 с.	2012	http://www.iprbookshop.ru/31263.html
3. Златопольский Д.М. Программирование. Типовые задачи, алгоритмы, методы [Электронный ресурс] / Златопольский Д.М. — Электрон. текстовые данные. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 224 с.	2015	http://www.iprbookshop.ru/12264.html
4. Задачи по программированию [Электронный ресурс] / С.М. Окулов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 824 с.	2014	http://www.iprbookshop.ru/37041.html

6.2. Периодические издания

1. Computerworld Россия, ISSN: 1560-5213.
2. Мир ПК, ISSN: 02115-3520

6.3. Интернет-ресурсы

1. Programming Languages – C++, International Standard
<https://isocpp.org/files/papers/N3690.pdf>
2. MSDN. Возвращение к C++ Классический C:
<https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/hh279654.aspx>
3. MSDN. Visual Studio: <https://www.visualstudio.com>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

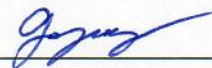
Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и практического типа. Практические работы проводятся в лаборатории численных методов (405-3).

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

1. MS Word;
2. MS Visual Studio

Рабочую программу составил:

к.ф.-м.н., доцент кафедры ФАиП Додонов А. Е.



Рецензент (представитель работодателя):

заместитель директора по развитию ООО «Баланс» Кожин А. В.



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФАиП

Протокол № 11 от 23.06.2022 года

Заведующий кафедрой ФАиП



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 02.03.01 «Математика и компьютерные науки»

Протокол № 11 от 23.06.2022 года

Председатель комиссии зав. кафедрой ФАиП



**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 № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____