

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение ин-
клюдзивного высшего образования

«Московский государственный гуманитарно-экономический университет»

Факультет Прикладной математики и информатики

Кафедра Информационных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

И.о. Проректора по учебно-
методической работе

Хакимов Р.М.



« ____ » _____ 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЯЗЫКИ И МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

образовательная программа направления подготовки

01.03.02 "Прикладная математика и информатика"

Б1.О.15 «Дисциплины (модули)», Обязательная часть

Профиль подготовки

Вычислительная математика и информационные технологии

Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавр

Форма обучения: очная

Курс 1 семестр 1,2


Москва

2021

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 9 от 10 января 2018 г. Зарегистрировано в Минюсте России 06 февраля 2018 г. №49937.

Составители рабочей программы: МГГЭУ, доцент кафедры информационных технологий и прикладной математики

место работы, занимаемая должность


подпись


Белоглазов А.А. «30» августа 2021 г.

Ф.И.О.

Дата

Рецензент: МГГЭУ, профессор кафедры информационных технологий и прикладной математики

место работы, занимаемая должность



подпись

Истомина Т.В. «30» августа 2021 г.

Ф.И.О.

Дата

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики (протокол № 2 от «30» августа 2021 г.)

Зав. кафедрой ИТиПМ 
подпись

Митрофанов Е.П. «30» августа 2021 г.

Ф.И.О.

Дата

СОГЛАСОВАНО

Начальник
учебного отдела

«30» августа 2021 г.

Дата


подпись

И.Г.Дмитриева

Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета ПМИИ

«30» августа 2021 г.

Дата


подпись

Е.В. Петрунина

Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заведующая библиотекой

«30» августа 2021 г.

Дата


подпись

В.А. Ахтырская

Ф.И.О.

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка студентов к освоению новых компьютерных технологий на базе систем программирования и визуальных сред, формирование у студентов знания законов, принципов и правил, необходимых для разработки приложений, навыков работы в различных операционных системах и средах

Задачи:

- приобретение студентами навыков алгоритмического и аналитического исследования поставленных задач;
- выработка целостного представления о различных аспектах применения и функционирования систем разработки и программирования;
- рост навыков в сфере информационных систем и умения применять полученные знания на практике.

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и н содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
	ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды решения прикладных задач.
	ОПК-2.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.
	ОПК-2.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Знает основы алгоритмизации и программирования, один или несколько языков программирования.
	ОПУ-5.2. Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.
	ОПК-5.3. Владеет навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ для практического применения.
ПК-7. Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в об-	ПК-7.1. Знает теоретические основы разработки программных и алгоритмических решений в области системного и прикладного программного обеспечения; математические методы решения задач, процедурный и объектно-

ласти системного и прикладного программного обеспечения	ориентированный подходы к разработке информационных систем; актуальные проблемы в области программирования; методы и технологии программирования; языки программирования, основы технологии модульного программирования на языках высокого уровня.
	ПК-7.2. Умеет применить математический метод для решения задачи; подобрать рациональную технологию программирования для решения профессиональной задачи; создавать программные продукты и алгоритмические решения в области системного и прикладного программного обеспечения.
	ПК-7.3. Владеет навыками применения математических методов для решения задач и применения стандартных алгоритмов; навыками разработки и создания алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения; навыками разработки программных приложений с использованием современных языков программирования.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Учебная дисциплина «Языки и методы программирования» относится к части блока Б.1, формируемой участниками образовательных отношений. Изучение учебной дисциплины «Языки и методы программирования» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных обучающимися при изучении курсов: «Основы информатики», «Алгоритмизация и программирование». Изучение учебной дисциплины «Языки и методы программирования» необходимо для освоения дисциплин учебного плана «Операционные системы», «Информационная безопасность», «Объектно-ориентированное программирование», «Теория алгоритмов» и для защиты ВКР.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы в соответствии с формами обучения

Объем дисциплины «Языки и методы программирования» составляет 5 зачетных единиц / 180 часов:

Вид учебной работы	Всего, часов	Курс, часов	Курс, часов
	Очная форма	1 курс, 1 сем.	1 курс, 2 сем.
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе:	68	32	36
Лекции	26	12	14
Практические занятия	42	20	22
Лабораторные занятия			
Самостоятельная работа обучающихся	74	38	36
Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:			
Контрольная работа			
Курсовая работа			К
Зачет	2	2	
Экзамен	36		36

Итого: Общая трудоемкость учебной дисциплины (в часах, зачетных единицах)	180/5	72/2	108/3
------------------------------------------------------------------------------	--------------	------	-------

2.2. Содержание дисциплины по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (тематика занятий)	Формируемые компетенции (индекс)
1	Раздел 1. Основные определения	Тема 1. Общие сведения о архитектурах ЭВМ, представление данных в ЭВМ, понятие единицы информации. Тема 2. Понятие о типах данных и языках программирования.	ОПК-1
2	Раздел 2. Создание программного кода, методы его трансляции	Тема 1. Настройка операционной системы для работы с компилятором. Загрузка среды разработчика и выбор компилятора. Тема 2. Понятие проекта, компиляция, сборка и запуск программ.	ОПК-1, ОПК-2
3	Раздел 3. Программирование	Тема 1. Язык программирования C++: структура, синтаксис, операторы. Структурный подход к программированию. Заголовки и функции. Тема 2. Понятие объектно-ориентированного программирования	ОПК-2, ПК-7
4	Раздел 4. Классы. Инкапсуляция, наследственность, полиморфизм	Тема 1. Операторы, операции и их перегрузка. Область видимости данных: приватные и общие данные. Виртуальные функции. Тема 2. Понятие класса: базовый и производные классы.	ОПК-2, ПК-7
5	Раздел 5. Построение объектно-ориентированных программ	Тема 1. Построение простейших классов. Классы матрица и вектор. Тема 2. Перегрузка операций и конструирование методов класса.	ОПК-2, ПК-7
6	Раздел 6. Разработка интерфейса	Тема 1. Библиотека классов MFC. Классы Документ и вид. Тема 2. Понятие SDI, MDI интерфейсов. Ресурсы.	ОПК-1, ОПК-2, ПК-7

2.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов	Формы текущего контроля успеваемости
1	Раздел 1. Основные определения	2	6	10	18	Опрос
2	Раздел 2. Создание программного кода, методы его трансляции	4	6	16	26	Опрос, отчет о практической работе
3	Раздел 3. Программирование	6	8	12	26	Опрос, отчет о практической работе
	Зачет		2		2	
4	Раздел 4. Классы. Инкапсуляция, наследственность, полиморфизм	4	8	8	20	Опрос, отчет о практической работе
5	Раздел 5. Построение объектно-ориентированных про-	6	8	14	28	Опрос, отчет о практической работе

	грамм					
6	Раздел 6. Разработка интерфейса	4	6	12	22	Опрос, отчет о практической работе
	Экзамен					
		26	44	74	180	

2.4. Планы теоретических (лекционных) занятий

№	Наименование тем лекций	Кол-во часов
	__1__ семестр	12
Раздел 1. Основные определения		
Тема 1	Общие сведения о архитектурах ЭВМ, представление данных в ЭВМ, понятие единицы информации. Понятие о типах данных и языках программирования.	2
Раздел 2. Создание программного кода, методы его трансляции		
Тема 1	Настройка операционной системы для работы с компилятором. Загрузка среды разработчика и выбор компилятора.	2
Тема 2	Понятие проекта, компиляция, сборка и запуск программ.	2
Раздел 3. Программирование		
Тема 1	Язык программирования C++: структура, синтаксис, операторы. Структурный подход к программированию. Заголовки и функции.	2
Тема 2	Понятие класса: базовый и производные классы.	4
	__2__ семестр	14
Раздел 4. Классы. Инкапсуляция, наследственность, полиморфизм		
Тема 1	Операторы, операции и их перегрузка. Область видимости данных: приватные и общие данные. Виртуальные функции.	2
Тема 2	Понятие класса: базовый и производные классы.	2
Раздел 5. Построение объектно-ориентированных программ		
Тема 1	Построение простейших классов. Классы матрица и вектор.	2
Тема 2	Перегрузка операций и конструирование методов класса.	4
Раздел 6. Разработка интерфейса		
Тема 1	Библиотека классов MFC. Классы Документ и Вид.	4
Тема 2	Понятие SDI, MDI интерфейсов. Ресурсы.	2

2.5. Планы практических (семинарских) занятий

№	Наименование тем практических (семинарских) занятий	Кол-во часов
	__1__ семестр	20
Раздел 1. Основные определения		
Тема 2	Понятие о типах данных и языках программирования.	2
Раздел 2. Создание программного кода, методы его трансляции		
Тема 1	Настройка операционной системы для работы с компилятором. Загрузка среды разработчика и выбор компилятора.	4
Тема 2	Понятие проекта, компиляция, сборка и запуск программ.	4
Раздел 3. Программирование		
Тема 1	Язык программирования C++: структура, синтаксис, операторы. Структурный подход к программированию. Заголовки и функции.	4
Тема 2	Понятие объектно-ориентированного программирования	6
	Зачет	

2 семестр		22
Раздел 4. Классы. Инкапсуляция, наследственность, полиморфизм		
Тема 1	Операторы, операции и их перегрузка. Область видимости данных: приватные и общие данные. Виртуальные функции.	4
Тема 2	Понятие класса: базовый и производные классы.	4
Раздел 5. Построение объектно-ориентированных программ		
Тема 1	Построение простейших классов. Классы матрица и вектор.	4
Тема 2	Перегрузка операций и конструирование методов класса.	4
Раздел 6. Разработка интерфейса		
Тема 1	Библиотека классов MFC. Классы Документ и Вид.	2
Тема 2	Понятие SDI, MDI интерфейсов. Ресурсы.	4
Экзамен		

2.6. Планы лабораторных работ - не предусмотрены учебным планом

2.7. Планы самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю)

№	Название разделов и тем	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость	Формируемые компетенции	Формы контроля
1	Раздел 1. Основные определения	Работа с источниками	10	ОПК-1	Устный опрос
2	Раздел 2. Создание программного кода, методы его трансляции	Оформление отчетов	16	ОПК-1, ОПК-2	Письменный опрос
3	Раздел 3. Программирование	Работа с источниками	12	ОПК-2, ПК-7	Устный опрос
4	Раздел 4. Классы. Инкапсуляция, наследственность, полиморфизм	Оформление отчетов	8	ОПК-2, ПК-7	Письменный опрос
5	Раздел 5. Построение объектно-ориентированных программ	Подготовка программного кода	14	ОПК-2, ПК-7	Письменный опрос
6	Раздел 6. Разработка интерфейса	Подготовка программного кода	12	ОПК-1, ОПК-2, ПК-7	Письменный опрос

3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОВЗ

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для получения обучающимися, имеющими ограниченные физические возможности, качественного образования должны выполняться следующие важные условия: обучающийся должен иметь возможность беспрепятственно посещать образовательное учреждение и использовать в своём обучении дистанционные образовательные технологии.

Для обучения и контроля обучающихся с нарушениями координации движений предусмотрено проведение тестирования с использованием компьютера.

Во время аудиторных занятий обязательно использование средств обеспечения наглядности учебного материала с помощью мультимедийного проектора. Скорость

изложения материала должна учитывать ограниченные физические возможности студентов.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение дисциплины для организации самостоятельной работы студентов (содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы).

В распоряжении преподавателей и обучающихся имеется основное необходимое материально-техническое оборудование, Интернет-ресурсы, доступ к полнотекстовым электронным базам, книжный фонд библиотеки Московского государственного гуманитарно-экономического университета.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Основная литература

1. Программирование на языках высокого уровня: Учеб. пособие / Бедердинова О.И., Минеева Т.А., Водовозова Ю.А. – Москва : ИНФРА-М, 2019. - 159 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1044396>

2. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++: учеб. пособие / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев; под ред. Л.Г.Гагариной. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 512 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1000008/>

3. Труб, Наталья Васильевна. Практикум по программированию на языке C [Текст] : учеб.-метод. пособие / Труб Наталья Васильевна, Петрунина Елена Валерьевна ; Мин-во науки и высш.образ. РФ. - М.: МГГЭУ, 2019. - 90 с. (20 экз.)

5.2. Дополнительная литература:

1. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9983-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433423>

5.3. Программное обеспечение

1. Электронная библиотека «Знаниум»: <https://znanium.com/>
2. Электронная библиотека «Юрайт»: <https://urait.ru/>
3. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru»: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Лекционная аудитория	Мультимедийный проектор, интерактивная доска
2	Компьютерный класс	Компьютеры МХР Pentium, мониторы LG), принтеры, мультимедиа проектор –1. Терминалы подключения к сети Internet.

7. ОЦЕНКА КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

№	Критерии оценки	
	«незачтено»	«зачтено»
ЗНАТЬ		
1	Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает основ программирования, принципов построения языков программирования, методов трансляции с них, визуальных сред и систем разработки	Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание основ программирования, принципов построения языков программирования, методов трансляции с них, визуальных сред и систем разработки
УМЕТЬ		
2	Студент не умеет проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использовать те или иные языки и технологии программирования; не умеет использовать для решения инженерных и математических задач современное системное и прикладное программное обеспечение	Студент умеет проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использовать те или иные языки и технологии программирования
ВЛАДЕТЬ		
3	Студент не владеет навыками сбора, отбора и обобщения информации, современными технологиями и средствами проектирования, разработки, тестирования ПО	Студент владеет концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией, навыками использования математических библиотек при разработке программ; пользоваться стандартными пакетами математических программ, методами разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

№	Критерии оценки			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
ЗНАТЬ				
1	Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины. Не знает основ программирования, принципов построения языков программирования, методов трансляции с них, визуальных сред и систем разработки	Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания об основах программирования, принципах построения языков программирования, методах трансляции с них, визуальных сред и систем разработки	Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает основы программирования, принципов построения языков программирования, методов трансляции с них, визуальных сред и систем разработки	Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Показывает глубокое знание и понимание основ программирования, принципов построения языков программирования, методов трансляции с них, визуальных сред и систем разработки
УМЕТЬ				
2	Студент не умеет проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использовать те или иные языки и технологии программирования; не умеет использовать для решения инженерных и математических задач современное системное и прикладное программное обеспечение	Студент испытывает затруднения при применении полученной информации для использования в инженерных и математических задачах современного системного и прикладного программного обеспечения	Студент умеет использовать для решения инженерных и математических задач современное системное и прикладное программное обеспечение; самостоятельно обрабатывать полученную информацию для использования в инженерных и математических задачах	Студент умеет проводить анализ предметной области и определять задачи, для решения которых целесообразно использовать те или иные языки и технологии программирования
ВЛАДЕТЬ				
3	Студент не владеет навыками сбора, отбора и обобщения информации, современными технологиями и средствами проектирования, разработки, тестирования	Студент владеет основными навыками сбора, отбора и обобщения информации, современными технологиями и средствами проектирования, разработки,	Студент владеет знаниями всего изученного материала, владеет навыками сбора, отбора и обобщения информации, современными технологиями и	Студент владеет концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией, навыками использования математических библиотек при разработке про-

	ПО	тестирования ПО	средствами проектирования, разработки, тестирования ПО	грамм; пользоваться стандартными пакетами математических программ, методами разработки алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям
	Компетенция или ее часть не сформирована	Компетенция или ее часть сформирована на базовом уровне	Компетенция или ее часть сформирована на среднем уровне	Компетенция или ее часть сформирована на высоком уровне

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях и самостоятельной работе обучающихся не предусмотрены

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

9.1. Организация входного, текущего и промежуточного контроля обучения

Входное тестирование – не предусмотрено.

Текущий контроль – опрос, отчет о практической работе

Промежуточная аттестация – зачет, экзамен

9.2. Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п. – нет.

9.3. Курсовая работа - 2 СЕМЕСТР. Создание компилятора (по вариантам).

9.4. Вопросы к зачету

1. ОС UNIX. История создания и классификация.
2. ОС LINUX. История создания и классификация.
3. ОС WINDOWS. История создания, классификация.
4. Переменные окружения и настройка ОС.
5. Командный интерпретатор Bash.
6. Способы инсталляции ОС.
7. Операционная система Solaris, администрирование и настройка
8. Операционная система SUSE, администрирование и настройка.
9. Операционная система MAC OS, администрирование и настройка.
10. Операционные системы Windows после ОС Vista, администрирование и настройка.
1. Понятие визуальной среды программирования.
2. Подсистема POSIX ОС Windows и ее активация.
3. Межплатформенная среда разработки Netbeans.
4. Методы инсталляции, настройки и использования NetBeans.
5. Визуальные среды Visual Studio, инсталляция, настройка, использование.
6. Компиляторы FORTRAN/C++, инсталляция, настройка, опции.
7. Проекты: общие понятия, настройки и портбельность проектов для различных систем и сред.
8. Библиотеки. Библиотеки статические и динамические, принципы организации и создания библиотек.
9. Математическая библиотека Numerical Recipes: разделы, подключение, компоновка.
10. Математическая библиотека NAG: разделы, подключение, компоновка.
11. Математическая библиотека IMSL: разделы, подключение, компоновка.
12. Математическая библиотека SPP: разделы, подключение, компоновка.
13. Графический пакет DISLIN.
14. Отладка и подключение DISLIN. Основные примеры.
15. Использование интерфейсов DISLIN при разработке программ.
16. Использование библиотек и функций DISLIN, сопровождение программ.
17. Инсталляторы и их использование.
18. Целевой процессор, методы оптимизации вычислений.

19. Обработка исключительных ситуаций.
20. Основные функциональные разновидности систем разработки программ. Особенности их использования в различных ОС.

9.5. Вопросы к экзамену

1. Компиляция, сборка и запуск программ. Основные этапы построения приложений.
2. Основные типы компьютерных архитектур; понятие кода и его оптимизации для конкретной архитектуры процессора.
3. Основные типы данных и их производные. Понятие машинной числовой оси, машинного нуля, минимально и максимально представимого числа.
4. Операторы и операции. Функции-операторы. Правила записи кода, комментарии и перенос.
5. Переключатели и операции условия: вычисляемые и исполняемые.
6. Общие правила работы с символьными данными и текстовыми строками, методами их инициализации.
7. Общие правила работы с вещественными, целыми и логическими данными, методами их инициализации.
8. Особенности распределения данных в памяти: механизмы организации и взаимодействия статической и автоматической (динамической) памяти.
9. Структуры, функции, подпрограммы, их типизация и методы объявления. Препроцессор, модуль и отображение области видимости.
10. Файлы и методы доступа к ним. Заголовочные и дисковые файлы, методы организации и подключения файлов.
11. Организация массивов и методы работы с ними. Статические и динамические массивы, инициализация, индексация и передача массивов.
12. Встроенные функции для работы с массивами.
13. Алгоритмизация вычислений: параллельные и последовательные алгоритмы.
14. Итерационные алгоритмы.
15. Алгоритмы сортировки и выбора, особенности построения вычислительных алгоритмов.
16. Общие понятия о параллельных вычислениях, функции SIMD и MIMD.
17. Общее понятие об объектно-ориентированном программировании: инкапсуляция наследование и полиморфизм.
18. Общие понятия и методы организации класса и объекта класса.
19. Интерфейс: особенности разработки и применения.
20. Виртуализация и портабельность приложений.
21. Архитектуры ЭВМ, представление данных в ЭВМ, понятие единицы информации,
22. Типы данных и языки программирования.
23. Настройка операционной системы для работы с компилятором.
24. Загрузка среды разработчика и выбор компилятора.
25. Понятие проекта, компиляция, сборка и запуск программ.
26. Язык программирования C++: структура, синтаксис, операторы.
27. Структурный подход к программированию. Заголовки и функции.
28. Объектно-ориентированного программирование
29. Операторы, операции и их перегрузка.
30. Область видимости данных: приватные и общие данные.
31. Виртуальные функции.
32. Понятие класса: базовый и производные классы.
33. Построение простейших классов. Классы матрица и вектор.
34. Перегрузка операций и конструирование методов класса.

