

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 27.06.2025 20:38:56
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc9645340e902b100

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный аграрный заочный университет»

Кафедра "Экономики и финансов"

Принято Ученым Советом
ФГБОУ ВО РГАЗУ
«26» января 2022 г. Протокол №9

«УТВЕРЖДЕНО»
Проректор по образовательной
деятельности М.А. Реньш
«26» января 2022 г.



Рабочая программа дисциплины

"Основы алгоритмизации и программирования"

Направления подготовки
38.03.05 «Бизнес-информатика»
профиль «Инжиниринг бизнес процессов»

Квалификация бакалавр

Форма обучения **очная**

Балашиха 2022 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки № 838 от 29.07.2020 г. 38.03.05 «Бизнес-информатика» профиль «Инжиниринг бизнес процессов».

Рабочая программа дисциплины разработана *децентом* кафедры экономики и финансов к.э.н., децентом Шакало Д.Н.
(наименование кафедры, ученая степень, ФИО)

Рецензент: к.э.н., доцент кафедры экономика и финансы ФГБОУ ВО РГАЗУ Литвина Н.И.

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций Планируемые результаты обучения
Профессиональная компетенция	
ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации;	Знать (З): методы автоматизации операций обработки информации с помощью информационных технологий. Уметь (У): осуществлять постановку задач и использовать различные алгоритмы обработки информации. Владеть (В): навыками работы с программными средствами, осуществляющими обработку информации.

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования» относится к базовой части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

Целью изучения дисциплины является приобретение теоретических и практических навыков в области технологии алгоритмизации и программирования на языках высокого уровня для решения прикладных задач в профессиональной деятельности.

Основными **задачами** дисциплины является:

1. формирование знаний по алгоритмизации и программированию, о стиле написания программ, о рациональных методах их разработки и оптимизации, о стратегии отладки и тестирования программ;
2. изучение структур данных в памяти и в файлах и алгоритмов работы с ними;
3. знакомство с основными принципами организации хранения и поиска данных, алгоритмами сортировки и поиска;
4. изучение основ технологии программирования и методов решения вычислительных задач и задач обработки символьных данных;
5. приобретение навыков использования базового набора фрагментов и алгоритмов в процессе разработки программ, навыков анализа и «чтения» программ.

После завершения освоения данной дисциплины студент должен:

Знать:

- принципы построения алгоритмов;
- технологию разработки алгоритмов и программ;
- типы данных и базовые конструкции изучаемых языков программирования;
- интегрированные среды изучаемых языков программирования;
- методы и технологии программирования;
- методы отладки и решения задач на ЭВМ

Уметь:

- формализовать задачу и разрабатывать алгоритм ее решения;
- составлять блок-схемы алгоритмов;
- разрабатывать прикладные приложения;
- работать с современными системами программирования;
- разрабатывать алгоритмы выполнения операций с данными сложной структуры;

Владеть:

- навыками разработки алгоритмов;
- навыками описания структур данных;
- навыками работы в среде программирования
- навыками разработки и отладки программ на алгоритмических языках программирования

ния высокого уровня;

– навыками отладки, тестирования и документирования сложных программ.

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	6 семестр	_____ семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	5	
часов	180	
Аудиторная (контактная) работа, часов	64,3	
в т.ч. занятия лекционного типа	32	
занятия семинарского типа	32	
Промежуточная аттестация	0,3	
Самостоятельная работа обучающихся, часов	115,7	
в т.ч. курсовая работа	-	
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Тема 1. Основы алгоритмизации	18	7	11	Практические задания Тест	ОПК-3
Тема 2. Основы языков программирования	18,7	7	11,7		
Тема 3. Выражения и операторы. Структурное программирование	19	7	12		
Тема 4. Массивы	29	8	21		
Тема 5. Циклические конструкции	19	7	12		
Тема 6. Строки	19	7	12		
Тема 7. Функции	19	7	12		
Тема 8. Алгоритмы сортировки	19	7	12		
Тема 9. Структуры данных	19	7	12		
Итого за семестр	179,7	64	115,7		
Промежуточная аттестация	0,3	0,3		Итоговое тестирование	
ИТОГО по дисциплине	180	64,3	115,7		

4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам

Тема 1. Основы алгоритмизации

Алгоритм решения задачи. Способы записи алгоритмов. Эквивалентность способов записи. Перевод алгоритма в программу (кодирование). Языки программирования. Трансляция и интерпретация. Технологии программирования.

Тема 2. Основы языков программирования

Алфавит и синтаксис языка программирования. Типы данных, идентификаторы, переменные, константы, выражения. Приведение типов и преобразование типов в выражениях. Операторы. Служебные слова. Подпрограммы и функции. Локальные и глобальные переменные. Формальные параметры. Структура программы. Понятие о стиле программирования.

Тема 3. Выражения и операторы. Структурное программирование

Арифметические и логические операции, операции сравнения, битовые операции. Приоритет операций. Оператор присваивания. Управление ходом выполнения программы: виды условных операторов, оператор выбора, циклы. Алгоритмы с условиями. Методы отладки программ.

Тема 4. Массивы

Массивы. Характерные ошибки при работе с массивами и методы защиты от них. Передача массива в функцию.

Тема 5. Циклические конструкции

Повторяющиеся действия в алгоритмах. Разбор циклических алгоритмов. Виды операторов цикла. Работа с переменными в цикле. Ошибки при работе с циклами. Операторы break, continue. Файловый ввод и вывод.

Тема 6. Строки

Основные алгоритмы работы со строками. Различные способы организации строковых данных. Работа с отдельными символами. Наиболее употребительные функции для работы со строками.

Тема 7. Функции

Функции в программе, их назначение и использование. Объявление и определение функции. Вызов функции. Область видимости функции. Обмен данными с функциями. Механизмы передачи значений в функцию. Возврат значений функциями. Возврат управления из функции. Рекурсия. Перегрузка функций и использование аргументов по умолчанию.

Тема 8. Алгоритмы сортировки

Основные алгоритмы сортировки массива. Понятие эффективности алгоритма сортировки.

Тема 9. Структуры данных

Структуры данных. Доступ к членам структуры. Ссылки на структуры. Стеки, списки, очереди, множества.

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных

средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
1	

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины *

Основная литература:

1. Каймин В. А. Информатика: Учебник. 6-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 285 с. ISBN 978-5-16-010876-6, / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=504525>
2. Шакин В. Н. Базовые средства программирования на Visual Basic в среде VisualStudio. Net - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 304 с. ISBN 978-5-00091-044-3 / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=501437>

Дополнительная

1. Шакин В.Н. Базовые средства программирования на Visual Basic в среде VisualStudio. Net - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с. ISBN 978-5-00091-044-3 / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=501437>
2. Белов В.В., Чистякова В.И. Алгоритмы и структуры данных: Учебник М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с. ISBN 978-5-906818-25-6. / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=551224>
3. Пруцков А.В., Волкова Л.Л. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебник / - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 152 с. ISBN 978-5-906818-74-4 / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=558694>
4. Колдаев В.Д.; Под ред. Гагариной Л.Г. Численные методы и программирование: Учебное пособие - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с. ISBN 978-5-8199-0333-9 / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=546692>

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов *

1. Агафонов Е.Д., Ващенко Г.В. Прикладное программирование - Краснояр.: СФУ, 2015. - 112 с.: ISBN 978-5-7638-3165-8 / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=550046>
2. Воронцова Е.А. Программирование на С++ с погружением: практические задания и примеры кода - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 80 с. / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=563294>
3. Корнеев В.И., Гагарина Л.Г., Корнеева М.В. Программирование графики на С++. Теория и примеры : учеб. пособие — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. — 517 с. / ЭБС «Знаниум» <http://znanium.com/bookread2.php?book=562914>
1. Агафонов Е.Д., Ващенко Г.В. Прикладное программирование - Краснояр.: СФУ, 2015. - 112 с.: ISBN 978-5-7638-3165-8 / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=550046>
2. Воронцова Е.А. Программирование на С++ с погружением: практические задания и примеры кода - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 80 с. / ЭБС «Знаниум». <http://znanium.com/bookread2.php?book=563294>

3. Корнеев В.И., Гагарина Л.Г., Корнеева М.В. Программирование графики на С++. Теория и примеры : учеб. пособие — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2017. — 517 с. / ЭБС «Знаниум»
<http://znanium.com/bookread2.php?book=562914>

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных

<https://rosstat.gov.ru/> - Федеральная служба государственной статистики.

<https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).

<http://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция (база данных) электронных книг издательства Springer Nature.

<http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

<https://agris.fao.org/agris-search/index.do> - Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям.

<http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

Информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система «Гарант». – URL: <https://www.garant.ru/>

2. Информационно-справочная система «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>

Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д),

OpenOffice, Люникс (бесплатное программное обеспечение широкого класса), система дистанционного обучения Moodle (www.edu.rgazu.ru),

Вебинар (Adobe Connect v.8, Zomm, Google Meet, Skype, Мираполис), программное обеспечение электронного ресурса сайта, включая ЭБС AgriLib и видеоканал РГАЗУ (<http://www.youtube.com/rgazu>),

антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite.

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения**

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
<i>Для занятий лекционного типа</i>	Учебно-административный корпус № 129	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, проектор EPSON EB-1880, экран настенный моторизированный SimSCREEN
<i>Для занятий семинарского типа, групповых консультаций, промежуточной аттестации</i>	Учебно-административный корпус. Каб. 240. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования, проектор EPSON EB-1880, экран настенный моторизированный

	обучавшихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.	
<i>Для самостоятельной работы</i>	Учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы. Читальный зал	Персональные компьютеры 11 шт. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета

*

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный аграрный заочный университет»**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Основы алгоритмизации и программирования

Направления подготовки

38.03.05 «Бизнес-информатика» профиль «Инжиниринг бизнес процессов»

Квалификация бакалавр

Форма обучения **очная**

Балашиха 2022 г.

Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций

Код и наименование компетенции	Критерии освоения компетенции	Показатели оценивания сформированности компетенций	Процедуры оценивания
ОПК-3 Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации;	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знает: методы автоматизации операций обработки информации с помощью информационных технологий.</p> <p>Умеет: осуществлять постановку задач и использовать различные алгоритмы обработки информации.</p> <p>Владеет: навыками работы с программными средствами, осуществляющими обработку информации.</p>	Участие в устном опросе Тестирование Выполнение практического задания Реферат
	Продвинутый (хорошо)	<p>Твердо знает: методы автоматизации операций обработки информации с помощью информационных технологий.</p> <p>Уверенно умеет: осуществлять постановку задач и использовать различные алгоритмы обработки информации.</p> <p>Уверенно владеет: навыками работы с программными средствами, осуществляющими обработку информации.</p>	Участие в устном опросе Тестирование Выполнение практического задания Реферат
	Высокий (отлично)	<p>Сформировавшееся систематическое знание: методов автоматизации операций обработки информации с помощью информационных технологий.</p> <p>Сформировавшееся систематическое умение: осуществлять постановку задач и использовать различные алгоритмы обработки информации.</p> <p>Сформировавшееся систематическое владение: навыками работы с программными средствами, осуществляющими обработку информации.</p>	Участие в устном опросе Тестирование Выполнение практического задания Реферат

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение практического задания	не выполнено или все задания выполнены неправильно	Выполнено более 50% задания, но менее 70%	Выполнено более 70% задания, но есть замечания	все задания выполнены без замечаний
Практические занятия	Тема не раскрыта	Тема раскрыта, но оформление не соответствует требованиям	Тема раскрыта, оформление соответствует требованиям	Проявил творческий подход и самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах, аргументировал предложения, соблюдал все требования к оформлению реферата и сроков его сдачи
Выполнение текущих тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (экзамен)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-70%	71-85%	86 % и более

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерная тематика рефератов:

1. Сортировка Шелла.
2. Быстрая сортировка (сортировка Хоара).
3. Турнирная сортировка.
4. Пирамидальная сортировка.
5. Бинарный поиск.
6. Фибоначчиев поиск.
7. Интерполяционный поиск.
8. Поиск по бинарному дереву
9. Поиск по бору.
10. Поиск хешированием.
11. Алгоритмы поиска словесной информации.
12. Алгоритмы построения кратчайших путей на графах. Построение дерева решений.
13. Метод Дейкстры.
14. Алгоритм Флойда.
15. Алгоритм Йена.
16. Алгоритм Беллмана – Форда.
17. Задача коммивояжера.
18. Расшифровка криптограмм.
19. Модульное программирование. Методы проектирования программ в диалоге. Сред программирования. Жизненный цикл программного продукта.
20. Моделирование с использованием генераторов случайных чисел.
21. Динамические списки. Стеки и очереди.
22. Деревья. Использование динамических элементов.
23. Определение подпрограммы. Подпрограммы-процедуры.
24. Определение подпрограммы. Подпрограммы-функции.
25. Фактические и формальные параметры. Рекурсивные подпрограммы. Пример фрагмента программы с использованием рекурсивной подпрограммы.

Примерная тематика письменных заданий:

1. Составить алгоритм нахождения суммы элементов прямоугольной таблицы размером $[n:m]$
2. Составить алгоритм нахождения максимального элемента прямоугольной таблицы размером $[n:m]$.
3. Составить алгоритм нахождения максимального элемента таблицы и количество элементов.
4. Составить алгоритм на определение количества слов в предложении.
5. Составить алгоритм нахождения количества различных чисел в одномерной таблице.
6. Составить алгоритм нахождения суммы четных чисел от 2 до 200.
7. Составить алгоритм нахождения суммы цифр числа.
8. Составить алгоритм нахождения двузначного числа, сумма кубов цифр которого равна n .
9. Получить из слова a , вычеркивание некоторого количества букв, слово b .

10. Составить алгоритм записи положительных элементов таблицы A в таблицу B, а отрицательных элементов таблицы A в таблицу C.
11. Составить алгоритм решения системы уравнений $ax+by+c=0$ и $a_1x+b_1y+c_1=0$.
12. Составить алгоритм определения площади и периметра треугольника.
13. Составить алгоритм вычисления значения функции по заданному значению переменных:
14. Записать арифметическое выражение на алгоритмическом языке и указать порядок выполнения операций:
15. Составить алгоритм, реализующую решение задачи: дана длина ребра куба. Найти площадь грани, площадь полной поверхности и объем этого куба.
16. Составить схему алгоритма вычисления таблицы значений функции $f(x)$ на промежутке от -2 до 3 с шагом 0,5:
17. Составить схему алгоритма вычисления таблицы значений функции $f(x)$ на промежутке от -2 до 2 с шагом 0,4:
18. Дана последовательность чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Требуется расположить элементы по убыванию. Для этого в массиве, начиная с первого, выбирается наибольший элемент и ставится на первое место, а первый – на место наибольшего. Написать алгоритм сортировки выбором.
19. Дана последовательность чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Требуется представить числа в порядке возрастания. Для этого сравниваются два соседних числа a_i и a_{i+1} . Если $a_i > a_{i+1}$, то делается перестановка. Так продолжается до тех пор, пока все элементы не будут расположены в порядке возрастания. Составить алгоритм сортировки обментами, подсчитывая при этом количество перестановок.
20. Дана последовательность чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Требуется представить числа в порядке возрастания. Делается это следующим образом. Пусть a_1, a_2, \dots, a_i – упорядоченная последовательность, т.е. $a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_i$. Берется следующее число a_{i+1} и вставляется в последовательность так, чтобы новая последовательность была тоже возрастающей. Процесс производится до тех пор, пока все элементы от $i+1$ до n не будут перебраны. Составить алгоритм сортировки обментами.
21. Дан массив n действительных чисел. Требуется упорядочить его по возрастанию. Делается это следующим образом: сравниваются два соседних элемента a_i и a_{i+1} . Если $a_i \leq a_{i+1}$, то продвигаются на один элемент вперед. Если $a_i > a_{i+1}$, то производится перестановка и сдвигаются на один элемент назад. Составить алгоритм сортировки Шелла.
22. Дан набор из 10 чисел. Создать две очереди: первая должна содержать числа из исходного набора с нечетными номерами (1, 3, ..., 9), а вторая — с четными (2, 4, ..., 10); порядок чисел в каждой очереди должен совпадать с порядком чисел в исходном наборе. Вывести указатели на начало и конец первой, а затем второй очереди.
23. Написать блок-схему для решения задачи: дано трехзначное число. Определить: а) верно ли, что все его цифры одинаковые? б) есть ли среди его цифр одинаковые?
24. Написать блок-схему, которая запрашивает пароль (четырёхзначное число) до тех пор, пока количество неверных ответов не превысит три.
25. Написать блок-схему для решения задачи: все массивы в заданиях объявить как динамические. Ввести массив из 11 вещественных чисел. Создать новый массив из элементов исходного, не превышающих среднее арифметическое массива. Определить наименьший положительный элемент нового массива.

Примерная тематика практических заданий:

1. Составить программу вычисления произведения нечетных чисел от 1 до 100.
2. Составить программу, определяющую количество четных и нечетных элементов одномерного массива.

3. Составить программу нахождения максимального элемента одномерного массива.
4. Составить программу нахождения номера минимального элемента одномерного массива.
5. Составить программу упорядочивания элементов одномерного массива по возрастанию.
6. Составить программу нахождения суммы элементов на главной диагонали матрицы.

7. Составить программу нахождения суммы двух двумерных массивов.
8. Составить программу вычисления числа сочетаний из n по m с использованием подпрограммы-функции.
9. Составить программу решения квадратного уравнения с использованием процедуры.
10. Написать программу вычисления значения функции по заданному значению переменных:
11. Написать программу, реализующую решение задачи: дана длина ребра куба. Найти площадь грани, площадь полной поверхности и объем этого куба.
12. Составить программу вычисления объема цилиндра и конуса, которые имеют одинаковую высоту H и одинаковый радиус основания R .
13. Написать программу определения катета и площади прямоугольного треугольника, по заданным катету и гипотенузе. Длины катета и гипотенузы ввести с экрана.
14. Написать программу для решения задачи нахождения корней квадратного уравнения, введя с экрана коэффициенты a , b , c (коэффициент a не равен 0), для которых дискриминант положителен
15. Написать программу, которая по введенному номеру единицы измерения (1 – дециметр, 2 – километр, 3 – метр, 4 – миллиметр, 5 – сантиметр) или длине отрезка L выдавала бы соответствующее значение длины отрезка в метрах.
16. Составить блок-схему и написать программу, которая при вводе числа в диапазоне от 1 до 99 добавляет к нему слово "копейка" в правильной форме. Например, 1 копейка, 5 копеек, 42 копейки.
17. Составить блок-схему и написать программу с использованием оператора выбора варианта для решения задачи: дано целое число k ($1 < k < 365$). Определить, каким днем недели (понедельник, вторник, воскресенье) является k -день невысокосного года, если 1 января – понедельник.
18. Составить блок-схему и написать программу для решения задачи: дана действительная матрица размером $n \times m$. Требуется преобразовать матрицу: поэлементно вычесть последнюю строку из всех строк, кроме последней.
19. Составить структурную схему алгоритма и проект программы для решения задачи: (исходные данные ввести с клавиатуры, результат вывести на экран) четырехугольник задан координатами своих вершин. Найти его периметр. Вершины ввести с клавиатуры.
20. Составить программу, которая заполняет квадратную матрицу порядка n натуральными числами $1, 2, 3, \dots, n^2$, записывая их «по спирали».
21. Составить программу перевода данного натурального числа из десятичной системы счисления в двоичную.
22. Написать программу поиска произведения последовательности чисел, вводимых с клавиатуры, предшествующих первому введенному нулю. Контрольный пример: 1,2,3,-4,5,-2,0.

23. Написать программу, которая во введенной с клавиатуры строке преобразует буквы русского алфавита в латинские.
24. Написать программу вычисления значения функции по заданному значению переменных:
25. Написать программу, реализующую решение задачи: дана длина ребра куба. Найти площадь грани, площадь полной поверхности и объем этого куба.

Задания на контрольную работу:

Составить программу решения задачи с использованием файла данных и выполнить ее на ПК

Вариант	Условие задачи
1	Создать файл, содержащий массив целых чисел. Найти наименьшее из модулей отклонения чисел от их среднего значения.
2	Создать файл, содержащий массив вещественных чисел. Определить количество чисел, меньших среднего арифметического значения всех чисел массива.
3	Создать файл, содержащий фамилии студентов и их возраст. Вывести фамилии студентов, имеющих наименьший возраст.
4	Создать файл, содержащий названия всех месяцев года. Вывести сначала летние месяцы, а затем - зимние.
5	Создать файл, содержащий фамилии студентов. Вывести список студентов, имеющих фамилии наибольшей длины.
6	Создать файл, содержащий произвольные текстовые строки. Подсчитать количество строк, начинающихся с буквы 'А'.
7	Создать файл, содержащий текстовые строки произвольной длины. Дополнить все строки символом 'X' до самой длинной строки.
8	Создать текстовый файл с произвольным числом строк. Подсчитать общее количество символов в каждой строке.
9	Переписать в файл выходных данных таблицу значений функций: $y = \sin x$ и $z = \operatorname{tg} x$, рассчитанных для всех x на отрезке $[0, 3]$ с шагом 0.1. Значения x записать в файле с одной цифрой в дробной части, значения y - с двумя цифрами в дробной части, значения z - в форме числа с порядком.
10	Создать файл, содержащий текстовые строки произвольной длины. Вывести строки с наименьшей длиной.
11	Создать файл, содержащий ФИО студентов и их экзаменационные оценки по трем дисциплинам. Вывести ФИО студентов, успешно сдавших все экзамены.
12	Создать файл, содержащий ФИО студентов и их экзаменационные оценки по трем дисциплинам. Выбрать студентов, имеющих хотя бы одну задолженность. Вывести ФИО этих студентов и количество несданных экзаменов.
13	Создать файл F1, содержащий ФИО студентов. Переписать его в файл F2 таким образом, чтобы перед ФИО студента стоял его порядковый номер.
14	Создать файл, состоящий из девяти строк. В первой строке записать одну цифру '1', во второй строке 1 две цифры '2', ..., в девятой строке - девять цифр '9'.
15	Создать файл, содержащий ФИО рабочих и их среднемесячный заработок. Вывести ФИО рабочих, имеющих наибольший заработок.
16	Создать файл, содержащий ФИО студентов и их экзаменационные оценки по пяти дисциплинам. Вывести ФИО студентов, сдавших сессию на «хорошо» и «отлично».
17	Создать файл, содержащий ФИО абонентов и их номера телефонов. Составить программу, которая по ФИО абонента выводит его номер телефона.
18	Создать файл, содержащий номер рейса самолета и количество свободных мест.

	Составить программу, которая по вводимому номеру рейса выводит сведения о количестве свободных мест на этот рейс.
19	Создать файл, содержащий названия детских игрушек и их стоимость. Вывести наименование и стоимость самой дорогой игрушки.
20	Создать файл, содержащий массив целых чисел произвольного размера. Определить количество элементов массива. Переменной L присвоить значение TRUE, если в массиве нечетное число элементов, и значение FALSE - в противном случае.
21	Написать программу, которая во введенной с клавиатуры строке преобразует строчные буквы латинского алфавита в прописные.
22	Написать программу, которая во введенной с клавиатуры строке преобразует буквы русского алфавита в латинские.
23	Написать программу, которая во введенной с клавиатуры строке меняет четные слова с нечетными.
24	Написать программу, в которой с клавиатуры вводятся две строки символов. К строке с наибольшей длиной добавить текст, содержащийся в другой строке.
25	Написать программу, в которой с клавиатуры вводятся две строки символов. К строке с наименьшей длиной добавить текст, содержащийся в другой строке.

Примерная тематика тестовых заданий:

Процессор выполняет команды алгоритма, записанные ...

1. На алгоритмическом языке
2. На командном языке
3. В виде блок-схемы
4. На естественном языке
5. На машинном языке (в двоичном коде)

С фамилией какого из древних ученых связано происхождение слова «алгоритм»?

1. Евклид
2. Аль-Хорезми
3. Аль-Хайсама
4. Аль-Коши
5. Пифагор

Автором самого древнего алгоритма считается...

1. Евклид
2. Пифагор
3. Декарт
4. Аль-Хорезми
5. Аль-Коши

Какой из документов является алгоритмом?

1. Классный журнал
2. Расписание звонков
3. Правила техники безопасности
4. Инструкция по получению денег в банкомате
5. Список класса

Для представления алгоритма в графическом виде используют...

1. Геометрические фигуры
2. Линии, точки
3. Формулы

4. Все ответы правильны
5. Графики функции

Свойство алгоритма «дискретность» означает:

1. Предлагаемые действия должны быть понятными и единственно возможными
2. Способность алгоритма давать правильные результаты решения задач
3. Пригодность алгоритма для решения однотипных задач
4. Решение задач должно быть получено за определенное число шагов
5. Непрерывность алгоритмического процесса

Алгоритм — это...

1. последовательность команд для ЭВМ
2. совокупность требований к программе
3. набор определений и правил для исполнителя
4. отдельные указания исполнителю выполнить некоторые законченные действия
5. совокупность понятных и точных указаний о том, какие действия и в какой последовательности выполнять для решения любой задачи из заданного класса за конечное число шагов

Последовательность нескольких команд алгоритма, выполняемых одна за другой, называется...

1. Командой
2. Программа
3. Служебные слова
4. Серия
5. Система программ

Аргументами называются величины...

1. не являющиеся исходными данными для алгоритма
2. являющиеся результатами для алгоритма
3. используемые для обозначения
4. являющиеся исходными данными для алгоритма
5. являющиеся заголовком для алгоритма

Алгоритмы, целиком используемые в составе других алгоритмов, называются...

1. Линейными
2. Определенными
3. Разветвляющимися
4. Вспомогательными
5. Циклическими

В каком году разработан алгоритм Брезенхейма

1. 1983
2. 1957
3. 1978
4. 1965

Какой алгоритм заливки произвольной области с отверстиями более сложен

1. Рекурсивный
2. Рекурсивный на основе серий пикселей
3. Алгоритм с предварительным выделением границы
4. Примерно равны

Какой алгоритм заливки произвольной области с отверстиями выигрывает в скорости при многократной заливке

1. Рекурсивный
2. Рекурсивный на основе серий пикселей
3. Алгоритм с предварительным выделением границы
4. Примерно равны

Какая из структур данных используется для оптимизации скорости выполнения расщепления полигона на два по хорде

1. Двусвязный список
2. Двусвязный циклический список
3. Циклический список
4. Динамический массив

Какая структура данных используется для оптимизации скорости выполнения алгоритмов обработки полигонов

1. Двусвязный список
2. Двусвязный циклический список
3. Циклический список
4. Динамический массив

Какой из методов имеет аппаратную реализацию

1. Метод трассировки лучей
2. Метод z-буфера
3. Метод двоичного разбиения пространства
4. Метод плавающего горизонта

Какой из алгоритмов позволяет отображать графики функций от двух переменных

1. Метод трассировки лучей
2. Метод z-буфера
3. Метод двоичного разбиения пространства
4. Метод плавающего горизонта

Циклический алгоритм используется при вычислении ...

1. суммы всех чисел от 1 до 100
2. площади трапеции
3. корня квадратного уравнения
4. суммы двух чисел, введенных с клавиатуры
5. среднего арифметического всех двухзначных чисел

Разветвляющийся алгоритм – это ...

1. присутствие в алгоритме хотя бы одного условия
2. набор команд, которые выполняются последовательно друг за другом
3. многократное выполнение одних и тех же действий
4. алгоритм, использующий подпрограммы

Свойство алгоритма «дискретность» обозначает ...

1. что команды должны следовать друг за другом
2. что каждая команда должна быть описана в расчёте на конкретного исполнителя
3. разбиение алгоритма на конечное число простых шагов
4. обязательное наличие завершающих инструкций

5. последовательность выполнения команд алгоритма

Свойство алгоритма, указывающее, что каждое правило алгоритма должно быть чётким,

1. однозначным и не оставлять места для произвола, называется ...
2. дискретность
3. понятность
4. определённости
5. результативность
6. массовость

Понятность, массовость – это свойства ...

1. алгоритма
2. информации
3. кодирования
4. кибернетики
5. программы

Свойство алгоритма, указывающее, что каждое правило алгоритма должно быть чётким,

1. однозначным и не оставлять места для произвола, называется ...
2. дискретность
3. понятность
4. определённости
5. результативность
6. массовость

Понятность, массовость – это свойства ...

1. алгоритма
2. информации
3. кодирования
4. кибернетики
5. программы

Языками высокого уровня являются ...

1. машинный язык
2. язык ассемблера
3. процедурный язык
4. объектно-ориентированный язык
5. логический язык

Ошибки, которые обнаруживаются транслятором: ...

1. неверное образование имён переменных
2. пропуск знака пунктуации
3. неверное написание служебных слов
4. несогласованность скобок
5. неверное определение порядка арифметических действий
6. неполный учёт возможных условий
7. неправильно составленный алгоритм решения задачи

Верными утверждениями являются: ...

1. различают два вида трансляторов: компиляторы и интерпретаторы

2. различают два вида компиляторов: трансляторы и интерпретаторы
3. различают два вида интерпретаторов: компиляторы и трансляторы
4. транслятор – программа, переводящая текст программы на языке высокого
5. уровня в эквивалентную программу на машинном языке
6. после того, как программа откомпилирована, ни сама исходная программа, ни компилятор более не нужны

Что такое функция?

1. Некоторая часть программы, содержащая описание переменных и констант основной программы
2. Некоторая часть программы, имеющая собственное имя и которая может вызываться из основной программы
3. Некоторая часть программы, содержащая вредоносный код, и блокирует определенные действия системы
4. Некоторая часть программы, в которой происходит начальная инициализация всех полей структур, массивов, переменных.

Что такое массив?

1. Именованный набор переменных имеющих различные типы данных, и располагающихся в одной памяти
2. Именованный набор переменных и функций, которые располагаются в одной области памяти
3. Именованный набор переменных имеющих один тип данных, и располагающихся в одной области памяти
4. Именованный набор переменных имеющих символьный тип данных, и располагающихся в одной области памяти

Как написать следующее выражение на языке C «Переменной a присвоено значение b»?

1. a==b
2. a=b
3. b=a
4. a:=b

Как написать следующее выражение «Второму элементу массива Myarray присвоено значение пяти»?

1. int [1] Myarray=«пять»
2. int Myarray [1] = 5
3. int Myarray [2] = «пять»
4. int Myarray [2] = 5

Как написать следующее выражение «Если переменная index больше size то мы инкрементируем переменную count»?

1. if (index>size) { count++; }
2. if (index<size) { count--; }
3. if (index>=size) { ++count; }
4. if (index<size) { --count; }

Какой диапазон значений имеет тип int для 32-разрядных вычислительных систем:

1. от 0 до 255
2. от -32768 до 32767

3. от 0 до 65535
4. от 0 до 4 294 967 295

Какой размер в байтах имеет переменная вещественного типа float

1. 2
2. 4
3. 8
4. 10

Дан массив $int L[3][3] = \{ \{ 2, 3, 4 \}, \{ 3, 4, 8 \}, \{ 1, 0, 9 \} \};$. Чему будет равно значение элемента этого массива $L[1][2]$

1. 2
2. 3
3. 4
4. 8

*Объявление $char *buf$; соответствует*

1. созданию символьной переменной buf
2. созданию строковой переменной buf
3. созданию указателя buf на символьное значение
4. созданию указателя buf на строку

Что называется прототипом функции?

1. описание функции, включая ее имя, тип возвращаемого значения, имена и типы параметров
2. описание функции, включая ее имя, тип возвращаемого значения, типы параметров
3. имя функции и тип возвращаемого значения
4. описание функции, включая ее имя, тип возвращаемого значения, имена и типы параметров, тело функции

Как обозначается в языке C (C++) следующий режим работы с потоком - создание нового файла для записи и чтения?

1. a+
2. wb
3. w+
4. w+b

Какая функция, описанная в заголовочном файле читает строку символов из файла?

1. gets()
2. fputs()
3. fgets()
4. fscanf()

Какой размер массива M будет после выполнения кода:

1. $char M[] = "\nGoodlive" ?$
2. 10
3. 8
4. 9
5. Не определен

В каких случаях необходимо использовать оператор return в теле функции?

1. Всегда
2. если необходимо, чтобы функция вернула значение
3. если необходимо обеспечить выход из функции в произвольном месте
4. если указан тип возвращаемого значения, в том числе и void

При открытии файла выполняется следующее действие:

1. физический файл связывается с логическим (файловой переменной)
2. устанавливается тип файла (текстовый или бинарный)
3. устанавливается вид (режим) использования файла
4. функцией открытия файла возвращается результат (ошибка)

Языками высокого уровня являются ...

1. машинный язык
2. язык ассемблера
3. процедурный язык
4. объектно-ориентированный язык
5. логический язык

Ошибки, которые обнаруживаются транслятором: ...

1. неверное образование имён переменных
2. пропуск знака пунктуации
3. неверное написание служебных слов
4. несогласованность скобок
5. неверное определение порядка арифметических действий
6. неполный учёт возможных условий
7. неправильно составленный алгоритм решения задачи

Верными утверждениями являются: ...

1. различают два вида трансляторов: компиляторы и интерпретаторы
2. различают два вида компиляторов: трансляторы и интерпретаторы
3. различают два вида интерпретаторов: компиляторы и трансляторы
4. транслятор – программа, переводящая текст программы на языке высокого уровня в эквивалентную программу на машинном языке
6. после того, как программа откомпилирована, ни сама исходная программа, ни компилятор более не нужны

Что такое функция?

1. Некоторая часть программы, содержащая описание переменных и констант основной программы
2. Некоторая часть программы, имеющая собственное имя и которая может вызываться из основной программы
3. Некоторая часть программы, содержащая вредоносный код, и блокирует определенные действия системы
4. Некоторая часть программы, в которой происходит начальная инициализация всех полей структур, массивов, переменных.

Что такое массив?

1. Именованный набор переменных имеющих различные типы данных, и располагающихся в одной памяти
2. Именованный набор переменных и функций, которые располагаются в одной области памяти
3. Именованный набор переменных имеющих один тип данных, и располагающихся в одной области памяти
4. Именованный набор переменных имеющих символьный тип данных, и располагающихся в одной области памяти

Как написать следующее выражение на языке C «Переменной a присвоено значение b»?

1. a==b
2. a=b
3. b=a
4. a:=b

Как написать следующее выражение «Второму элементу массива Myarray присвоено значение пяти»?

1. int [1] Myarray=«пять»
2. int Myarray [1] = 5
3. int Myarray [2] = «пять»
4. int Myarray [2] = 5

Как написать следующее выражение «Если переменная index больше size то мы инкрементируем переменную count»?

1. if (index>size) { count++; }
2. if (index<size) { count--; }
3. if (index>=size) { ++count; }
4. if (index<size) { --count; }

Какой диапазон значений имеет тип int для 32-разрядных вычислительных систем:

1. от 0 до 255
2. от -32768 до 32767
3. от 0 до 65535
4. от 0 до 4 294 967 295

Какой размер в байтах имеет переменная вещественного типа float

1. 2
2. 4
3. 8
4. 10

Дан массив int L[3][3] = { { 2, 3, 4 }, { 3, 4, 8 }, { 1, 0, 9 } };. Чему будет равно значение элемента этого массива L[1][2]

1. 2
2. 3
3. 4
4. 8

*Объявление char *buf; соответствует*

1. созданию символьной переменной buf

2. созданию строковой переменной buf
3. созданию указателя buf на символьное значение
4. созданию указателя buf на строку

Что называется прототипом функции?

1. описание функции, включая ее имя, тип возвращаемого значения, имена и типы параметров
2. описание функции, включая ее имя, тип возвращаемого значения, типы параметров
3. имя функции и тип возвращаемого значения
4. описание функции, включая ее имя, тип возвращаемого значения, имена и типы параметров, тело функции

Как обозначается в языке C (C++) следующий режим работы с потоком - создание нового файла для записи и чтения?

1. a+
2. wb
3. w+
4. w+b

Какая функция, описанная в заголовочном файле читает строку символов из файла?

1. gets()
2. fputs()
3. fgets()
4. fscanf()

Какой размер массива M будет после выполнения кода:

1. char M[] = "\nGoodlive" ?
2. 10
3. 8
4. 9
5. Не определен

В каких случаях необходимо использовать оператор return в теле функции?

1. Всегда
2. если необходимо, чтобы функция вернула значение
3. если необходимо обеспечить выход из функции в произвольном месте
4. если указан тип возвращаемого значения, в том числе и void

При открытии файла выполняется следующее действие:

1. физический файл связывается с логическим (файловой переменной)
2. устанавливается тип файла (текстовый или бинарный)
3. устанавливается вид (режим) использования файла
4. функцией открытия файла возвращается результат (ошибка)

Типовые вопросы, выносимые на экзамен (Основы алгоритмизации).

1. Основные понятия алгоритмизации.
2. Понятие алгоритма. Формы записей алгоритмов. Общие принципы построения алгоритмов.

3. Блок-схема алгоритма. Форма записи.
4. Основные алгоритмические конструкции: линейные, разветвляющиеся, циклические.
5. Данные: понятие и типы. Основные базовые типы данных и их характеристика.
6. Логические основы алгоритмизации. Основные операции логической алгебры; Основные свойства логических операций.
7. Основы алгебры логики. Логические операции с высказываниями: конъюнкция, дизъюнкция, инверсия. Законы логических операций. Таблицы истинности.
8. Языки и системы программирования. Классификация языков программирования; понятие системы программирования.
9. Элементы языков программирования. Понятие системы программирования. Исходный, объектный и загрузочный модули. Интегрированная среда программирования.
10. Методы программирования. Общие принципы разработки программного обеспечения.
11. Методы программирования: структурный, модульный, объектно-ориентированный.
12. Общие принципы разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения.
13. Типы данных языка программирования.
14. Правила записи выражений и операций.
15. В чем заключается соотношение между понятиями «сообщение» и «информация»?
16. Кто или что может быть источником информации? Потребителем информации?носителем информации? Каналом связи?
17. Какие способы хранения информации вы знаете?
18. Какие средства передачи информации вам известны?
19. Какие типы устройств связи существуют? Какие носители информации использует современная техника?
20. Сравните дискретные и непрерывные сигналы. Какое направление в технике сегодня является доминирующим? Почему?
21. Дайте характеристику основным формам представления информации.
22. Как кодируется дискретное сообщение? Какой способ кодирования принят в компьютерах? Почему?
23. Что такое система счисления? Какие типы систем счисления вам известны? Каковы их достоинства и недостатки? Какие системы счисления используются в вычислительной технике? Почему?
24. В каких единицах измеряется информация?
25. Как кодируется текстовая информация? Графическая? Числовая?
26. Что такое стандартное кодирование?
27. Какой код символа Rv кодировке ASCII? А в Windows1251?
28. Что понимают под «информационным взрывом»?
29. Чем вызвана необходимость использования компьютера при работе с информацией? Перечислите звенья информационной цепи.
30. Какие вопросы изучает информатика?
31. Назовите элементную базу различных поколений ЭВМ.
32. Что понимается под термином «архитектура ЭВМ»?
33. Благодаря каким трем основным техническим достижениям появился компьютер?
34. Как определить, к какому поколению относится конкретная ЭВМ?
35. Заполните таблицу по истории создания счетных устройств.

Год	Название устройства	Возможность	Изобретатель

--	--	--	--

36. Заполните таблицу, содержащую краткую информацию о теоретических разработках, послуживших основой для создания ЭВМ.

Год	Автор	Краткое содержание теории

37. В чем состоят принципы фон Неймана? Какой из принципов не выполняется на современных ЭВМ?
38. Какие блоки из общей схемы компьютера фон Неймана включены в процессор? Какие еще блоки включаются в современный процессор?
39. Перечислите основные характеристики процессоров. Поясните их смысл.
40. Назовите известные Вам устройства ввода информации в компьютер и дайте их основные характеристики.
41. Назовите известные Вам устройства вывода информации из компьютера и дайте их основные характеристики.
42. Чем отличается внутренняя и внешняя память ЭВМ? В чем преимущество внешней памяти? Внутренней памяти?
43. Почему в компьютерах магнитные диски используются чаще, чем магнитные ленты?
44. В чем особенности работы с магнитными дисками? С видеодисками?
45. Что такое ПЗУ (ROM-BIOS) и зачем оно нужно компьютеру?
46. Как может осуществляться связь компьютера с другими компьютерами? Перечислите необходимое оборудование для такой связи.
47. Что такое интерфейс? Какие компоненты он включает?
48. Что такое персональный компьютер? Какие виды ПК Вам известны?
49. В чем заключается принцип «открытой архитектуры»? Что понимается под термином «IBM-совместимый» ПК?
50. Перечислите основные узлы современного ПК и дайте их краткую характеристику.

Типовые вопросы, выносимые на экзамен (Основы программирования).

1. История развития языка программирования. Структурная схема программы на алгоритмическом языке.
2. Лексика языка. Переменные и константы.
3. Типы данных. Выражения и операции.
4. Операторы ввода-вывода.
5. Операторы ветвления.
6. Операторы цикла.
7. Синтаксис операторов: присваивания, ввода-вывода, безусловного и условного переходов, циклов.
8. Составной оператор. Вложенные условные операторы.
9. Опишите работу составного оператора и приведите примеры его использования.
10. Опишите работу условного оператора и приведите примеры его использования.
11. Опишите работу оператора варианта и приведите примеры его использования.
12. Опишите работу оператора цикла с предусловием и приведите примеры его использования.

13. Опишите работу оператора цикла с постусловием и приведите примеры его использования.
14. Опишите работу оператора цикла с параметром и приведите примеры его использования.
15. Поясните, что такое процедура и приведите примеры ее использования.
16. Дайте определение, что такое параметры процедуры. В чем отличие формальных параметров от фактических? Параметры-значения и параметры-переменные.
17. Поясните, что такое функция и приведите примеры ее использования.
18. Дайте пояснение, в чем отличие использование функции от процедуры.
19. Перечислите ресурсы библиотечного модуля CRT.
20. Что такое массив данных? Какие бывают массивы? Приведите примеры их использования.
21. Алгоритмы вычисления суммы, произведения, среднего арифметического элементов числовой последовательности.
22. Алгоритм поиска экстремума.
23. Циклические конструкции. Циклы с предусловием и постусловием.
24. Операторы break, continue.
25. Массивы. Синтаксис объявления массива.
26. Операции над массивами.
27. Стандартные функции для работы с массивами.
28. Ввод и вывод массивов.
29. Строки и множества. Синтаксис объявления строк и множеств.
30. Операции над строками и множествами.
31. Стандартные функции и процедуры для работы со строками.
32. Структурированные типы данных: строки и множества.
33. Процедуры и функции. Понятие подпрограммы.
34. Синтаксис объявления процедур и функций.
35. Стандартные процедуры и функции языка программирования.
36. Формальные и фактические параметры. Процедуры с параметрами, описание процедур.
37. Возврат значений функциями. Возврат управления из функции.
38. Функции: способы организации и описание. Вызов функций, рекурсия.
39. Перегрузка функций и использование аргументов по умолчанию.
40. Структуры данных. Доступ к членам структуры.
41. Ссылки на структуры. Стеки, списки, очереди, множества.
42. Обмен данными с функциями. Механизмы передачи значений в функцию.
43. Программирование рекурсивных алгоритмов. Стандартные функции.
44. Организация ввода-вывода данных. Работа с файлами.
45. Библиотеки подпрограмм.
46. Основные принципы объектно-ориентированного программирования.
47. Классы объектов. Компоненты и их свойства.
48. Интегрированная среда разработчика.
49. Этапы разработки приложения решения задачи.
50. Разработка оконного приложения.