

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Умаров Марат Файзуллаевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 16.01.2026 12:38:10  
Уникальный программный ключ:  
48505f11ec15acaa386f5219d3113d727fefda78

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Елабужский институт (филиал) КФУ



Директор  
Елабужского института КФУ  
Е.Е. Мерзон

«08» июня 2023 г.

МП

**Программа дисциплины (модуля)  
Программирование**

Направление подготовки/специальность: 44.03.01 Педагогическое образование  
Направленность (профиль) подготовки: Общее и дополнительное образование в предметной области «Технология»  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: заочная  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Любимова Е.М. (Кафедра математики и прикладной информатики)

### **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
ОПК-9	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-9.1	Знать принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-9.2	Уметь применять принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-9.3	Владеть пониманием принципов работы современных информационных технологий и навыками их использования для решения задач профессиональной деятельности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основные принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения стандартных задач по программированию.

Должен уметь:

применять основные принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения стандартных задач по программированию.

Должен владеть:

пониманием основных принципов работы современных информационных технологий и навыками их использования для решения стандартных задач по программированию.

### **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Программирование» включена в раздел "Б1.О.08.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.01 "Педагогическое образование (Общее и дополнительное образование в предметной области "Технология")" и относится к обязательной части.

Осваивается на 3 курсе в 6 семестре.

### **3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 18 часа(ов), в том числе лекции - 6 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 12 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 117 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 9 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 6 семестре.

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

#### **4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине(модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Парадигмы программирования. Общие принципы разработки программного обеспечения.	6	1	0	2	20
2.	Тема 2. Базовые понятия императивного программирования. Основы программирования на языке Си.	6	1	0	2	20
3.	Тема 3. Массивы в языке Си. Строки и их обработка.	6	1	0	2	20
4.	Тема 4. Указатели и динамическая память.	6	1	0	2	20
5.	Тема 5. Структурные типы данных в языке Си. Ссылочные и древовидные типы данных.	6	1	0	2	22
6.	Тема 6. Организация ввода/вывода в языке Си. Потоки. Файлы.	6	1	0	2	15
Итого: 144 ч. (из них 9 ч. контроль)			6	0	12	117

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Парадигмы программирования. Общие принципы разработки программного обеспечения.

Парадигмы программирования. Общие принципы разработки программного обеспечения. Языки программирования. Принципы структурного программирования. Нисходящее проектирование. Модульность программ. Компиляторы и интерпретаторы. Этапы трансляции. Препроцессорные средства. Жизненный цикл программного обеспечения.

##### Тема 2. Базовые понятия императивного программирования. Основы программирования на языке Си.

Сведения о лексемах и алфавите, идентификаторах, ключевых словах языка Си. Операторы объявления переменных. Стандартные функции консольного ввода/вывода. Операции и выражения. Структура программы на языке Си. Переменные. Время жизни. Видимость. Спецификаторы. Оператор присваивания, условный оператор, составной оператор. Логические операции. Операторы цикла (параметризованный цикл, циклы с предусловием, постусловием). Операторы continue и break, оператор switch. Назначение функций, виды функций, описание и определение функций. Формальные и фактические параметры. Рекурсия.

##### Тема 3. Массивы в языке Си. Строки и их обработка.

Одномерные массивы. Определение. Поиск информации. Типовые алгоритмы обработки одномерных массивов. Модификация одномерных массивов. Сортировка массивов, построение новых массивов из исходных. Одномерные массивы символов. Библиотеки стандартных функций обработки строк. Двумерные массивы. Типовые алгоритмы обработки двумерных массивов.

##### Тема 4. Указатели и динамическая память.

Статическая и динамическая память. Управление динамической памятью. Тип данных - Указатель. Принципы работы с указателями. Связь между именами, адресами и значениями переменных. Указатели, адресная арифметика. Динамическая память. Массивы и указатели. Динамические массивы. Указатели на функции. Применение.

##### Тема 5. Структурные типы данных в языке Си. Ссылочные и древовидные типы данных.

Структуры данных в Си. Ссылочные и древовидные типы данных. Операция уточнения. Объединения, перечисления, битовые по ля. Ссылочные типы данных. Односвязные списки. Двусвязные списки. Кольца. Деревья. Построение. Поиск. Различные способы обхода дерева. Алгоритмы обработки деревьев. Рекурсия по данным.

##### Тема 6. Организация ввода/вывода в языке Си. Потоки. Файлы.

Доступ к файлам, управление ошибками открытия файла, функции считывания и записи информации из файла и в файл. Доступ к текстовым файлам, управление ошибками открытия файла, функции считывания и записи символов из файла и в файл. Файлы. Структурные типы данных. Потоки. Форматный и неформатный

ввод/вывод. Файловые потоки.

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине(модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года № 245)

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений

#### **6. Фонд оценочных средств по дисциплине(модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

#### **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки Елабужского института КФУ.

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Гарвардский курс CS50 - <https://tproger.ru/sponsored/cs50/>

ИНТУИТ. Основы программирования на языке C - <https://www.intuit.ru/studies/courses/43/43/info>

Курс The Complete C Developer Course Build 7 Exciting Projects - <https://www.udemy.com/the-complete-c-developer-course-build-7-exciting-projects/>

#### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.
лабораторные работы	Для успешного выполнения лабораторных работ требуется изучить материал лекций. Приступать к выполнению лабораторной работы можно после предварительного прочтения теоретического материала. Выполнение следует проводить, руководствуясь порядком работы. Успешное выполнение лабораторной работы означает, что студент выполнил основную работу, а также ответил на вопросы или выполнил дополнительные задания.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов по дидактической сути представляет собой комплекс условий обучения, организуемых преподавателем и направленных на самоподготовку учащихся. Учебная деятельность протекает без непосредственного участия преподавателя и заключается в проработке лекционного материала, к лабораторным занятиям; изучении учебной литературы из основного и дополнительного списка, подготовка отчетов и написание реферата.
экзамен	Экзамен по курсу проводится по билетам. При подготовке к зачету необходимо опираться на источники, которые разбирались на лекциях в течение семестра. На экзамене студенту предлагается билет, в котором три вопроса, последний из которых носит практический характер. После ответа студенту могут быть заданы дополнительные вопросы.

#### 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине(модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

#### 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине(модулю)

Учебная аудитория № 23 (423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89) для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы. Комплект мебели (посадочных мест) 13 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Компьютерный класс: компьютеры Intel(R)Core(TM)i5 10 шт. Мониторы Acer 21,5" 10 шт. Парты 1 шт. Передвижная доска белая магнитная 1 шт. Шкаф закрытый 1 шт. Шкаф с полочками 1 шт. Выход в Интернет, внутривизовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду.

Учебная аудитория № 60 (423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы. Комплект мебели (посадочных мест) 29 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Компьютерный класс: Компьютеры intel core i5 15 шт. Мониторы ViewSonic 22d 15 шт. Проектор EPSON EB-535W 1 шт. Интерактивная доска IQBoard DVT TN082 1 шт. Трибуна 1 шт. Кондиционер 1 шт. Настенные полки 6 шт. Шкаф двухстворчатый с полками 1 шт. Веб-камера 1 шт. Выход в Интернет, внутривизовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт

#### 12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии,

облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование " и профилю подготовки "Общее и дополнительное образование в предметной области "Технология".

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Елабужский институт (филиал)

**Фонд оценочных средств для освоения дисциплины (модуля)  
Б1.О.08.01 Программирование**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки: "Общее и дополнительное образование в предметной области "Технология"

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

## Содержание

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)
2. Критерии оценивания сформированности компетенций
3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию
4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
  - 4.1. Оценочные средства текущего контроля
    - 4.1.1. Лабораторные работы
      - 4.1.1.1. *Порядок проведения и процедура оценивания.*
      - 4.1.1.3. *Содержание оценочного средства*
    - 4.1.2. Отчёт
      - 4.1.2.1. *Порядок проведения и процедура оценивания*
      - 4.1.2.2. *Критерии оценивания*
      - 4.1.2.3. *Содержание оценочного средства*
    - 4.1.3. Реферат
      - 4.1.3.2. *Критерии оценивания*
      - 4.1.3.3. *Содержание оценочного средства*
  - 4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации
    - 4.2.1. Экзамен
      - 4.2.1.1. *Порядок проведения и процедура оценивания.*
      - 4.2.1.2. *Критерии оценивания.*

## 1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать основные принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения стандартных задач по программированию.</p> <p>Уметь применять основные принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения стандартных задач по программированию.</p> <p>Владеть пониманием основных принципов работы современных информационных технологий и навыками их использования для решения стандартных по программированию.</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> Лабораторные работы, Отчет, Реферат по темам Тема 1. Парадигмы программирования. Общие принципы разработки программного обеспечения. Тема 2. Базовые понятия императивного программирования. Основы программирования на языке Си. Тема 3. Массивы в языке Си. Строки и их обработка. Тема 4. Указатели и динамическая память. Тема 5. Структурные типы данных в языке Си. Ссылочные и древовидные типы данных. Тема 6. Организация ввода/вывода в языке Си. Потоки. Файлы.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> <i>Экзамен</i></p>

## 2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично)	Средний уровень (хорошо)	Низкий уровень (удовлетворительно)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно)
ОПК-9	Знает основные принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения стандартных задач по программированию	Знает основные принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения стандартных задач по программированию, допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Знает отдельные принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения стандартных задач по программированию, допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Не знает основные принципы работы современных информационных технологий и способы их использования для решения стандартных задач по программированию
	Умеет применять основные принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения стандартных задач по программированию	Умеет применять основные принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения стандартных задач по программированию, допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Умеет применять основные принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения стандартных задач по программированию, допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Не умеет применять основные принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения стандартных задач по программированию

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично)	Средний уровень (хорошо)	Низкий уровень (удовлетворительно)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно)
	Владеет пониманием основных принципов работы современных информационных технологий и навыками их использования для решения стандартных задач по программированию	Владеет пониманием основных принципов работы современных информационных технологий и навыками их использования для решения стандартных задач по программированию, допускает незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Владеет пониманием основных принципов работы современных информационных технологий и навыками их использования для решения стандартных задач по программированию, допускает типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Не владеет пониманием основных принципов работы современных информационных технологий и навыками их использования для решения стандартных задач по программированию

### 3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

**6 семестр:**

#### **Текущий контроль:**

Лабораторные работы по темам: Тема 1. Парадигмы программирования. Общие принципы разработки программного обеспечения. Тема 2. Базовые понятия императивного программирования. Основы программирования на языке Си. Тема 3. Массивы в языке Си. Строки и их обработка. 4. Указатели и динамическая память. Тема 5. Структурные типы данных в языке Си. Ссылочные и древовидные типы данных. Тема 6. Организация ввода/вывода в языке Си. Потоки. Файлы.

Отчет по темам: Тема 1. Парадигмы программирования. Общие принципы разработки программного обеспечения. Тема 2. Базовые понятия императивного программирования. Основы программирования на языке Си. Тема 3. Массивы в языке Си. Строки и их обработка. 4. Указатели и динамическая память. Тема 5. Структурные типы данных в языке Си. Ссылочные и древовидные типы данных. Тема 6. Организация ввода/вывода в языке Си. Потоки. Файлы.

Реферат по темам: Тема 1. Парадигмы программирования. Общие принципы разработки программного обеспечения. Тема 2. Базовые понятия императивного программирования. Основы программирования на языке Си. Тема 3. Массивы в языке Си. Строки и их обработка. 4. Указатели и динамическая память. Тема 5. Структурные типы данных в языке Си. Ссылочные и древовидные типы данных. Тема 6. Организация ввода/вывода в языке Си. Потоки. Файлы.

#### **Промежуточная аттестация - Экзамен**

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины или ее части в форме, определяемой учебным планом образовательной программы с целью оценить работу обучающегося, степень усвоения теоретических знаний, уровень сформированности компетенций.

Преподаватель, принимающий экзамен обеспечивает случайное распределение вариантов заданий между обучающимися с помощью билетов и/или с применением компьютерных технологий; вправе задавать обучающемуся дополнительные вопросы и давать дополнительные задания помимо тех, которые указаны в билете. Экзамен проводится по билетам. В каждом билете два оценочных средства: устный или письменный ответ на вопрос и практическое задание.

Соответствие оценок:

#### **Для экзамена**

отлично.

хорошо.

удовлетворительно.

неудовлетворительно.

### 4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

#### 4.1. Оценочные средства текущего контроля

**6 семестр**

#### 4.1.1. Лабораторные работы

##### 4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания.

В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.

##### 4.1.1.2. Критерии оценивания

###### **отлично ставится, если обучающийся:**

Правильно выполнил все задания. Продемонстрировал высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

###### **хорошо ставится, если обучающийся:**

Правильно выполнил большую часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

###### **удовлетворительно ставится, если обучающийся:**

Задания выполнил более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

###### **неудовлетворительно ставится, если обучающийся:**

Задания выполнил менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

##### 4.1.1.3. Содержание оценочного средства

Базовые понятия языка. Си. Операторы. Функции. Создание и отладка программы вычисления математического выражения. Форматный ввод/вывод. Программа определения принадлежности точки заданной области. Организация вычислений по рекуррентным формулам с помощью различных циклов.

Обработка данных в одномерном массиве. Поиск информации. Модификация одномерных массивов. Операции с мультимножествами, представленными одномерными массивами. Динамические двумерные массивы. Удаление/добавление строк/столбцов. Обработка и поиск данных в двумерном массиве. Обработка строк.

Базовые типы данных. Указатели. Работа с текстовыми файлами. Обработка и поиск информации. Работа с бинарными файлами. Обработка и поиск информации.

Создание файла со структурами. Организация в виде меню основных действий с записями базы: добавление, удаление, поиск информации и сортировка. Строки и файлы. Односвязные списки Двусвязные списки и кольца. Различные способы обхода дерева

Перечень заданий:

Целые и действительные числа

1. Вычислить значения выражения по формуле (все переменные имеют действительный тип):
2. Найти все углы треугольника со сторонами  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Предусмотреть в программе перевод радианной меры угла в градусы, минуты и секунды.
3. Написать программу, которая по введенному значению аргумента вычисляет значение функции, заданной в виде графика. Параметр  $R$  вводится с клавиатуры.
4. Написать программу, которая определяет, попадает ли точка с заданными координатами в область, закрашенную на рисунке серым цветом. Результат работы программы вывести в виде текстового сообщения.
5. (программирование ветвящихся алгоритмов). Даны три действительных числа. Возвести в квадрат те из них, значения которых неотрицательны, и в четвертую степень - отрицательные.
6. Написать программу нахождения суммы большего и меньшего из 3 чисел.
7. (оператор выбора). Написать программу, которая по номеру дня недели (натуральному числу от 1 до 7) выдает в качестве результата количество уроков в вашем классе в этот день.
8. (Решить задачу двумя способами: с использованием цикла с параметром и одного из двух других типов цикла). Дано натуральное число  $N$ . Вычислить:  $(n+1)!/(2(n+1))!$
9. (циклические алгоритмы). Дан числовой ряд и малая величина  $\epsilon$ . Найти сумму ряда с точностью  $\epsilon$ , общий член которого задан формулой:  $Z=x/(x+1)!+x^2/(x+2)!+x^3/(x+3)!+...$
10. (задача на работу с целыми числами). Дано натуральное число  $n$ . Найти сумму первой и последней цифры этого числа.
11. В комнате, в которой заседал президентский совет, были стулья на 4 ножках и табуретки на 3 ножках. Когда все члены совета расселись, свободных мест не осталось, а всего ног у сидящих и у сидений оказалось 39. Сколько было стульев и сколько табуреток?
12. Дано число.
  - а) Определить число сотен в этом числе.
  - б) Найти последнюю цифру числа.
  - в) Найти предпоследнюю цифру числа.
  - г) Найти сумму цифр числа.
  - д) Найти количество цифр числа.
  - е) Найти сумму первой и последней цифр числа.

Одномерные массивы

13. В одномерном массиве, состоящем из  $n$  вещественных элементов, вычислить:

1) сумму отрицательных элементов массива;

2) произведение элементов массива, расположенных между максимальным и минимальным элементами.

Упорядочить элементы массива по возрастанию

Двумерные массивы

14. Дана целочисленная прямоугольная матрица. Определить количество столбцов, не содержащих ни одного нулевого элемента (оформить в виде функции).

15. Характеристикой строки целочисленной матрицы назовем сумму ее положительных четных элементов. Переставляя строки заданной матрицы, расположить их в соответствии с ростом характеристик (оформить в виде процедуры).

Строки

16. Дана строка символов. Подсчитать количество символов "е" и "и" в этой строке.

17. Дан текст. Вывести его на экран "лесенкой": каждое слово с новой строки, отступая от края экрана на длину предшествующего текста, пока длина не превысит размер физической строки.

#### 4.1.2. Отчёт

##### 4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания

Обучающийся пишет отчёт, в котором отражает выполнение им, в соответствии с полученным заданием, определённых видов работ, нацеленных на формирование профессиональных умений и навыков. Оцениваются достигнутые результаты, проявленные знания, умения и навыки, а также соответствие отчёта предъявляемым требованиям.

##### 4.1.2.2. Критерии оценивания

**отлично ставится, если обучающийся:**

В ответе качественно раскрыл содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**хорошо ставится, если обучающийся:**

Основные вопросы темы раскрыл. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**удовлетворительно ставится, если обучающийся:**

Тему частично раскрыл. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**неудовлетворительно ставится, если обучающийся:**

Тему не раскрыл. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

##### 4.1.2.3. Содержание оценочного средства

При выполнении лабораторных работ по темам:

Базовые понятия языка. Си. Операторы. Функции. Создание и отладка программы вычисления математического выражения. Форматный ввод/вывод. Программа определения принадлежности точки заданной области.

Организация вычислений по рекуррентным формулам с помощью различных циклов.

Обработка данных в одномерном массиве. Поиск информации. Модификация одномерных массивов. Операции с мультимножествами, представленными одномерными массивами. Динамические двумерные массивы.

Удаление/добавление строк/столбцов. Обработка и поиск данных в двумерном массиве. Обработка строк.

Обучающиеся проводят документирование деятельности, которое включают в отчет.

Состав отчета:

1. Постановка задачи.
2. Математическая модель.
3. Описание алгоритма.
4. Программный код с комментариями.
5. Скриншоты процесса отладки программ.
6. Итоги.

Перечень задач для программирования и подготовки отчёта

1. Сравнение эффективности различных алгоритмов сортировки.
2. Преимущества и недостатки использования рекурсивных подпрограмм.
3. Основные особенности различных парадигм программирования.
4. Структурное программирование.
5. Модульное программирование.
6. Способы проектирования программ.
7. Способы графического представления программ.
8. Доказательство правильности программ.

9. Классификация языков программирования.
10. Моделирование динамических структур данных.
11. Алгоритмы представления на экране графических объектов.
12. Организация работы с файлами в системах программирования.

При выполнении лабораторных работ по темам:

Базовые типы данных. Указатели. Работа с текстовыми файлами. Обработка и поиск информации. Работа с бинарными файлами. Обработка и поиск информации.

Создание файла с структурами. Организация в виде меню основных действий с записями базы: добавление, удаление, поиск информации и сортировка. Строки и файлы. Односвязные списки Двусвязные списки и кольца. Различные способы обхода дерева.

Состав отчета:

1. Постановка задачи.
2. Математическая модель.
3. Описание алгоритма.
4. Программный код с комментариями.
5. Скриншоты процесса отладки программ.
6. Итоги.

### **4.1.3. Реферат**

#### **4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания**

Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.

#### **4.1.3.2. Критерии оценивания**

**отлично ставится, если обучающийся:**

В ответе качественно раскрыл содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**хорошо ставится, если обучающийся:**

Основные вопросы темы раскрыл. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**удовлетворительно ставится, если обучающийся:**

Тему частично раскрыл. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

**неудовлетворительно ставится, если обучающийся:**

Тему не раскрыл. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения

#### **4.1.2.3. Содержание оценочного средства**

##### **4.1.3.3. Содержание оценочного средства**

Тематика рефератов:

1. Парадигмы программирования. История термина.
2. Различные определения понятия парадигмы программирования.
3. Основные модели программирования.
4. Подходы и приёмы программирования.
5. Технологии программирования.
6. Общие принципы разработки программного обеспечения.
7. Общесистемные принципы разработки программного обеспечения.
8. Жизненный цикл программного обеспечения, стадии определения требований, проектирования, программирования, отладки и сопровождения.
9. Стандарты программирования.
10. Классификация методов проектирования, традиционные и CASE-технологии.
11. Структура программного продукта.

### **4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации**

По дисциплине предусмотрен экзамен. Экзамен проходит по билетам. В каждом билете два задания: устный или письменный ответ на вопрос и задание на проверку практических навыков по разработке программы. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при решении заданий.

## 4.2.1. Экзамен

### 4.2.1.1. Порядок проведения процедуры оценивания.

Экзамен проводится в письменной форме по билетам, в которых содержатся задания по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Студент сдает готовые работающие программы. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания навыки и умения при решении конкретных задач.

### 4.2.1.2. Критерии оценивания.

#### **отлично ставится, если обучающийся:**

В ответе качественно раскрыл содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

#### **хорошо ставится, если обучающийся:**

Основные вопросы темы раскрыл. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

#### **удовлетворительно ставится, если обучающийся:**

Тему частично раскрыл. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

#### **неудовлетворительно ставится, если обучающийся:**

Тему не раскрыл. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

### 4.2.1.3. Оценочные средства.

#### **Вопросы для устного или письменного ответа**

Вопросы к экзамену:

1 вопросы

1. Парадигмы и языки программирования
2. Информатика. История информатики. Научные направления информатики.
3. Жизненный цикл программного обеспечения.
4. Этапы процесса разработки прикладной программы в рамках структурного программирования.
5. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Основные алгоритмические структуры. Способы представления алгоритма.
6. Структура программы на Си. Реализация принципа декомпозиции и модульности программ в языке Си.
7. Концепция типов для данных в рамках структурного программирования. Классификация данных.
8. Стандартные скалярные типы данных, операции над ними и их представление в памяти ЭВМ.
9. Массивы. Описание в программе и представление в памяти ЭВМ. Алгоритмы обработки и модификации массивов.
10. Представление строк в памяти ЭВМ. Библиотеки стандартных функций обработки символьных массивов.
11. Функции. Отличие между определением и описанием. Формальные и фактические параметры. Указатели на функции.
12. Рекурсия. Рекурсивные функции. Рекуррентные соотношения.
13. Препроцессорные средства.
14. Файлы. Сходство и различие массива и файла. Классификация файлов по типу и по способу доступа.
15. Основные приемы и функции работы с бинарными файлами.
16. Текстовые файлы и их особенности.
17. Стеки и очереди. Способы их представления на Си.

2 вопросы

1. Связные списки и их структура.
2. Создать связный список, начиная с первого элемента списка.
3. Создать связный список, начиная с последнего элемента списка.
4. Печать элементов связанного списка (односвязного и двусвязного).
5. Добавить элемент в список (односвязный и двусвязный) после заданного значения у.
6. Удалить элемент из списка (односвязного и двусвязного) по заданному значению х.
7. Рекурсия по данным. Бинарное дерево. Способ представления его на Си. Создание упорядоченного бинарного дерева.
8. Печать вершин бинарного дерева в глубину с использованием стека.
9. Печать вершин бинарного дерева в ширину с использованием очереди.
10. Рекурсивный обход бинарных деревьев.
11. Поиск значения в связанном списке.
12. Последовательный и бинарный поиск в массиве.
13. Связь между именами, адресами и значениями переменных. Указатели, адресная арифметика. Динамическая память, библиотечные функции для работы с ней: распределение и освобождение памяти.

14. Рекурсия. Рекурсивные функции. Рекуррентные соотношения. Вычисление членов ряда Фибоначчи с помощью рекурсии и с помощью итерации.

15. Массивы и указатели. Использование указателей при обработке массивов. Динамические массивы.

16. Локальные и глобальные переменные программы. Способы обмена данными между программой и функциями.

17. Графы. Основные определения. Способы представления графов. Алгоритмы обработки графов

#### 4.2.2. Практическое задание

##### 4.2.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания.

Предлагаются задачи на проверку умений проводить практические расчеты, анализировать полученные результаты; на владение навыками применения методов криптографии, правильно формировать выводы и заключения.

##### 4.2.2.2. Критерии оценивания.

**отлично ставится, если обучающимся:**

Задание выполнено полностью и правильно.

**хорошо ставится, если обучающимся:**

Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования. Или при верном решении допущена вычислительная ошибка или недочет, не влияющий на правильную последовательность рассуждений.

**удовлетворительно ставится, если обучающимся:**

Задание выполнено частично или с фактическими и вычислительными ошибками.

**неудовлетворительно ставится, если обучающимся:**

Задание не выполнено или выполнено с большим количеством фактических и вычислительных ошибок

##### 4.2.2.3. Оценочные средства.

Задачи по системам счисления

1. Составить программу, которая, получив десятичное число и основание некоторой системы счисления, выводит цифры записи этого числа в этой системе счисления.

2. Составить программу, которая получает цифры записи числа в некоторой позиционной системе счисления и основание этой системы счисления выдает десятичную запись числа.

3. Перевести число из системы счисления с одним основанием в систему счисления с другим основанием.

Задачи на диофантовы уравнения

4. У кур и кроликов  $N$  ног. Сколько среди них кур, сколько кроликов? Составить алгоритм, который перечисляет все возможные комбинации.

Целочисленная арифметика

5. Найти все простые числа, не превосходящие заданное натуральное число.

6. Разложить заданное натуральное число на простые множители.

7. Найти все натуральные числа, которые не превосходят заданное натуральное число и при этом равны сумме кубов своих цифр.

8. Найти наибольший общий делитель двух чисел

9. Найти наименьшее общее кратное двух чисел.

10. Определить является ли заданное число палиндромом.

11. Найти все натуральные числа в заданном интервале, в записи которых цифры образуют возрастающую последовательность.

12. Составить программу, которая среди всех трехзначных чисел находит числа, равные сумме факториалов своих цифр.

Одномерный массив

1. Сожмите массив, выбросив каждый второй его элемент. Дополнительные массивы использовать не разрешается.

2. Задан одномерный массив  $B(M)$ , содержащий большое количество нулевых элементов.

Замените все группы подряд встречающихся нулей на один ноль.

Замените группы из нечетного числа нулей на один ноль, а из четного числа нулей - на два.

Замените все группы подряд встречающихся нулей на элемент из двух частей, где первая часть - 0, а вторая - количество нулей в группе.

3. Дан одномерный массив чисел размера  $N$ . Выделить в новый массив самую длинную последовательность рядом стоящих элементов исходного массива, обладающую свойством:  $A(i) < A(i+1)$ ,  $A(i+1) > A(i+2)$ ,  $A(i+2) < A(i+3)$ ,  $A(i+3) > A(i+4)$ ...

4. Напечатайте индексы всех равных элементов произвольного массива.

5. Выясните, сколько в произвольном массиве содержится различных чисел.

6. Задан одномерный массив  $C(6)$ . Распечатайте все различные тройки его элементов (в исходном массиве могут быть одинаковые элементы).

7. Найти разность между наименьшим и наибольшим из 100 данных чисел.

8. Составить программу, которая запрашивает количество и значения коэффициентов многочлена, выводит на экран многочлен и его производную, запрашивает значения аргумента и выдает значения многочлена и его производной.

Сортировка

9. Отсортировать элементы одномерного массива по возрастанию, не используя дополнительных массивов.

10. Занести в один массив значения из двух одномерных массивов в порядке возрастания.

11. Из двух упорядоченных массивов, размером  $K$  и  $L$ , сформировать один массив размера  $K+L$ , упорядоченный:

а) так же, как исходные;

б) в обратную сторону.

Используйте упорядоченность исходных массивов.

Сдвиг

12. В одномерном массиве  $M(N)$  осуществите сдвиг на  $K$  элементов вправо без использования дополнительных массивов (первые  $K$  элементов при этом остаются на месте, последние  $K$  - будут потеряны).

13. По условиям предыдущей задачи осуществить циклический сдвиг (последние элементы должны занять первые места).

Двумерный массив

1. Заполнить двумерный массив размером  $5 \times 5$  следующим образом.

```
1 2 3 4 5
16 17 18 19 6
15 24 25 20 7
14 23 22 21 8
13 12 11 10 9
```

2. Используя датчик случайных чисел, заполнить двумерный массив неповторяющимися числами.

3. Выяснить, является ли предложенный двум массив чисел, размером  $N \times N$ , магическим квадратом, т.е. равны ли суммы элементов по строкам, столбцам и главным диагоналям между собой.

4. Составить программу умножения двух матриц, при этом делать проверку при вводе данных - можно ли вообще умножать матрицы данных размеров.

5. Транспонировать произвольный двумерный массив  $N \times N$ .

6. Составить программу поиска максимального элемента в целочисленном массиве размером  $M \times N$  среди элементов, расположенных в столбцах массива, упорядоченных по возрастанию.

7. Дан квадратный массив целых чисел. Определить, является ли он симметричным относительно своей главной диагонали.

8. Дан двумерный массив. Составить программу, которая переставляет две любые строки массива.

9. В двумерном массиве хранятся результаты (время в минутах), показанные каждым из 12 автогонщиков на каждом из 10-ти этапов соревнований "Формула-1" (в первой строке - результаты первого гонщика, во второй - второго и т.д.). Изменить массив так,

а) чтобы в нем не было результатов выбывшего гонщика. Номер выбывшего гонщика вводится с клавиатуры;

б) чтобы можно было добавлять результаты следующих этапов.

12. Получить вещественную матрицу  $A$  размерности  $7 \times 7$ , первая строка которой задается формулой, вторая строка задается формулой, а каждая следующая строка есть сумма двух предыдущих.

13. Составить программу поиска минимального элемента, расположенного под главной диагональю, и максимального элемента, расположенного над главной диагональю, заданной вещественной матрицы  $A (n \times n)$ .

14. Элемент матрицы назовем "Седловой" точкой, если он является наименьшим в строке и одновременно наибольшим в столбце. Для заданной целочисленной матрицы размером  $M \times N$  напечатать индексы всех ее "Седловых" точек.

Длинная арифметика

1. Написать программу вычисления  $N!$ , при  $N \geq 100$ .

2. Написать программу вычисления, при  $k \geq 100$ .

3. Известный ламер Вася Пупкин не смог найти сумму первых  $K$  цифр 2000-значного числа. А вы сможете?

Строки

1. Дан текст. Определить долю (в %) букв "а" в нем.

2. Дан текст. Определить, сколько в нем предложений.

3. Дан текст. Приписать перед первым словом его длину. Заполнить пробелы между словами длинами последующих слов. (длины слов не превосходят 9)

4. Текст задан следующим образом: цифра-длина первого слова, первое слово, цифра-длина второго слова, второе слово и т.д. (длины слов не превосходят 9). Выписать  $k$ -е слово.

5. В символьной строке имеются круглые, квадратные и фигурные скобки. Проверить, правильно ли они расставлены.

6. Составить программу, получающую два слова, имеющие общие буквы, и выводящую их на экран, одно слово по вертикали, другое по горизонтали с пересечением в одной из общих букв.

Указание. Выбирая по одной буквы из одного слова, каждый раз просматриваем все буквы второго слова, пока не найдем общей буквы или не убедимся, что общих букв нет. Если общие общая буква в 1 слове на месте  $M1$ , а во втором - на месте  $M2$ , то в цикле, позиционируя соответствующим образом курсор, выводим отдельные буквы слова по вертикали и слово по горизонтали. Следует поощрить решения, предусматривающие вывод результата не в углу экрана.

7. Дано натуральное число  $n$  ( $n < 1000$ ). Напечатать это число русскими словами (тринадцать, сто пять, двести сорок один, тысяча и т.д.).

8. Напечатать римскими цифрами заданное в десятичной системе счисления натуральное число, лежащее в диапазоне от 1 до 1999. (I - 1, V - 5, X - 10, C - 100, D - 500, M - 1000).

Указание. При переводе в римскую систему счисления следует учесть, что сначала нужно переводить старшие разряды числа. Кроме того, больше одинаковых римских цифр подряд быть не может.

#### Файлы

1. Создать файл из 1000 целых чисел, просмотреть его содержимое. (Обратите внимание на размер файла.)
2. Вывести содержимое файла, созданного в предыдущей задаче, в обратном порядке расположения элементов.
3. Напишите программу, которая будет определять размер файла в байтах.
4. Напишите программу, читающую файл страницами по N строк (в символьный массив из N элементов). Предусмотрите обработку конца файла.
5. В файле записана программа на языке программирования (ASCII). Подсчитать, сколько в этой программе операторов присваивания, операций сравнения, циклов (каждого типа в отдельности и всего), всего команд.
6. Напишите программу, которая определяет относительную частоту встречаемости операторов в программе.
7. В файле находится произвольный текст. Составить программу, запрашивающую длину строки и отступ для красной строки, и создающую отформатированный текст, выровненный по обоим краям.
8. В текстовом файле записана система линейных уравнений. В каждой строке отдельное уравнение в виде  $5x_2 - 7x_1 = 13$  или  $3x_1 + 7x_3 - 8x_4 + 15 = 0$  (количество уравнений и количество неизвестных не превышает 20). Составить программу, заполняющую массив - матрицу коэффициентов этого уравнения.

#### Комбинированные типы данных (записи)

1. В магазине формируется список лиц, записавшихся на покупку товара повышенного спроса. Каждая запись этого списка содержит: порядковый номер, Ф.И.О., домашний адрес покупателя и дату постановки на учет. Удалить из списка все повторные записи, проверяя Ф.И.О. и домашний адрес.
2. Список товаров, имеющихся на складе, включает в себя наименование товара, количество единиц товара, цену единицы и дату поступления товара на склад. Вывести в алфавитном порядке список товаров, хранящихся больше месяца, стоимость которых превышает 1000000 руб.
3. Для получения места в общежитии формируется список студентов, который включает Ф.И.О. студента, группу, средний балл, доход на члена семьи. Общежитие в первую очередь предоставляется тем, у кого доход на члена семьи меньше двух минимальных зарплат, затем остальным в порядке уменьшения среднего балла. Вывести список очередности предоставления мест в общежитии.

#### Рекурсия

1. Составить рекурсивный алгоритм вычисления факториала.
2. Найти первые N чисел Фибоначчи. Каждое число Фибоначчи равно сумме двух предыдущих чисел при условии, что первые два равны 1 (1, 1, 2, 3, 5, 8, ...).
3. Составить программу вычисления значений функции Аккермана для неотрицательных чисел n и m, вводимых с клавиатуры.
4. Написать программу построения изображения.

#### Динамические типы данных

1. Напишите программу, реализующую работу со стеком. Она должна позволять: поместить элемент в вершину стека (POP). извлечь элемент из вершины стека (DROP) или сообщить, что стек пуст. обменять значениями два верхних элемента стека (SWAP).
2. Напишите программу, реализующую работу с очередью. Она должна позволять: поместить элемент в конец очереди. извлечь элемент из начала очереди или сообщить, что очереди нет.
3. Напишите программу, реализующую работу со списком. Она должна позволять: вывести содержимое списка (элементы маркированы или перенумерованы) поместить элемент в список (запрос элемента и места) удалить элемент из списка (запрос места) обменять значениями два элемента списка (запрос мест)
4. Напишите программу, реализующую работу с деревом. Она должна позволять: вывести содержимое текущей ветви дерева вывести содержимое указанного элемента текущей ветви дерева перейти с одной ветви на другую. поместить элемент в текущую ветвь дерева на указанное место добавить новую ветвь в текущую ветвь дерева на указанное место удалить элемент из текущей ветви удалить ветвь из текущей ветви обменять значениями два элемента списка (запрос мест).

#### Решение переборных задач

1. Задача о шахматном коне. Обойти шахматным конем шахматную доску, побывав на каждом поле по одному разу. Составить программу нахождения всех возможных способов обхода доски.

2. Задача о ферзях. Расставить 8 ферзей на шахматной доске  $8 \times 8$  так, чтобы они не били друг друга. Составить программу нахождения всех возможных способов.

3. Задача о лабиринте. Прямоугольное клеточное поле ограничено препятствиями. Кроме того, на поле задается произвольная система препятствий, начальная клетка, на которой находится Черепашка, и конечная клетка. Найти маршрут выхода из лабиринта, если он существует, и пронумеровать клетки маршрута в том порядке, в котором проходит их Черепашка. Черепашка может делать шаг на одну клетку в любом из четырех направлений: влево, вправо, вверх, вниз.

Алгоритмы сортировки данных

Алгоритм сортировки простой вставкой.

Алгоритм сортировки перебором.

Алгоритм пузырьковой сортировки.

Алгоритм пирамидальной сортировки.

Алгоритм сортировки Хоора

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: "Общее и дополнительное образование в предметной области "Технология"

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

**Основная литература:**

1. Кудрявцев, Н. Г. Элементарные основы программирования встраиваемых систем: учебное пособие / Н. Г. Кудрявцев. — Горно-Алтайск: ГАГУ, 2021. — 148 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/178005>
2. Мартин, Т. Микроконтроллеры ARM7. Семейство LPC2000 компании Philips. Вводный курс / Мартин Т., пер. с англ. - М. ДОДЭКА. - 240 с. (Серия "Мировая электроника") - ISBN 978-5-94120-104-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785941201044.html>
3. Хлуденев, А. В. Средства разработки и отладки программ для микроконтроллеров: учебное пособие / А. В. Хлуденев. — Оренбург: ОГУ, 2019. — 106 с. — ISBN 978-5-7410-2400-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159899>
4. Сильвашко, С. А. Основы программирования микроконтроллеров на C++: учебное пособие / С. А. Сильвашко. — Оренбург: ОГУ, 2019. — 126 с. — ISBN 978-5-7410-2398-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160013>
5. Смирнов, Ю. А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники: учебное пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1379-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211292>

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: "Общее и дополнительное образование в предметной области "Технология"

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

1. Microsoft office professional plus 2010
2. Kaspersky Endpoint Security для Windows
3. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
4. Электронная библиотечная система Издательства «Лань»
5. Электронная библиотечная система «Консультант студента»