

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



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
образовательной деятельности

 С.Ю. Бахвалов

« 19 » 05 2025 г.
МП

Программа дисциплины (модуля)
Практикум решения задач по информатике

Направление подготовки/специальность: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки (специальности): Математика и информатика

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: - 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
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
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)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработала 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:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Знать принципы поиска информации, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения поставленных задач
УК-1.2	Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.3	Владеть навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1	Знать требования к определению задач в рамках поставленной цели; способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.2	Уметь определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
УК-2.3	Владеть навыками определения круга задач в рамках поставленной цели, выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ОПК-2	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)
ОПК-2.3	Владеть навыками разработки в составе команды основных и дополнительных образовательных программ, их отдельных компонентов (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

принципы поиска, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения стандартных и нестандартных задач по информатике;

требования к определению круга задач в рамках поставленной цели; способы эффективного решения задач по информатике с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Должен уметь:

осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; применять системный подход для решения стандартных задач и нестандартных задач по информатике;

определять круг задач по информатике в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Должен владеть:

навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения стандартных и нестандартных задач по информатике;

навыками определения круга задач по информатике в рамках поставленной цели, выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

навыками разработки в составе команды основных и дополнительных образовательных программ (в том числе с использованием методов решения задач по информатике) с учетом особенностей конкретной образовательной среды и индивидуальных потребностей обучающихся.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.08.07 Дисциплины (модули)" основной

профессиональной образовательной программы 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Математика и информатика)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 4, 5 курсах в 8, 9 семестрах.

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 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 80 часа(ов), в том числе лекции - 30 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 50 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 64 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 семестре, экзамен в 9 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. Целые и действительные числа. Массивы (одномерные, двумерные). Длинная арифметика	8	10	0	18	22
2.	Тема 2. Строки. Файлы. Записи.	8	8	0	18	32
3.	Тема 3. Рекурсия. Динамические типы данных.	9	6	0	6	4
4.	Тема 4. Решение переборных задач. Контролирующие и обучающие программы. Алгоритмы сортировки данных.	9	6	0	8	6
	Итого: 180 ч. (из них 36 ч. контроль)		30	0	50	64

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Целые и действительные числа. Массивы (одномерные, двумерные). Длинная арифметика

Тема: Целые и действительные числа

Обсудить вопросы:

- Этапы решения задач информатики;
- Концепция типа данных в информатике;
- Структура программы;
- Операторы языка. Условные операторы. Циклические алгоритмы.

Составить алгоритм решения типовых задач.

Занятие 2. Тема: Одномерный массив

Обсудить вопросы:

- Описание массива. Операции над массивами;
- Алгоритмы обработки элементов одномерного массива. Алгоритмы вставки и удаления элементов.

Составить алгоритм решения типовых задач.

Тема: Двумерный массив

Обсудить вопросы:

- Алгоритмы обработки двумерных массивов.

Составить алгоритм решения типовых задач.

Тема: Длинная арифметика

Обсудить вопросы:

- Понятие "длинное" число;
- Основные арифметические операции над длинными числами;
- Основные процедуры и функции для работы с длинными числами.

Составить алгоритм решения типовых задач.

Тема 2. Строки. Файлы. Записи.

Тема: Строки

Обсудить вопросы:

- Описание строкового типа данных;
- Стандартные процедуры и функции для строк.

Составить алгоритм решения типовых задач.

Тема: Файлы

Обсудить вопросы:

- Понятие физического и логического файла;
- Классификация файлов;
- Стандартные процедуры и функции для работы с файлами.

Составить алгоритм решения типовых задач.

Тема: Комбинированные типы данных (записи)

Обсудить вопросы:

- Описание комбинированного типа данных;
- Алгоритмы обработки комбинированного типа данных.

Составить алгоритм решения типовых задач.

Тема 3. Рекурсия. Динамические типы данных.

Тема: Рекурсия

Обсудить вопросы:

- Рекурсивные алгоритмы. Эффективность программ.
- Способы представления графов.

Составить алгоритм решения типовых задач.

Тема: Динамические типы данных

Обсудить вопросы:

- Динамические структуры данных: стек, список, очередь, дерево.

Составить алгоритм решения типовых задач.

Тема 4. Решение переборных задач. Контролирующие и обучающие программы. Алгоритмы сортировки данных.

Тема: Решение переборных задач

Обсудить вопросы:

- Общая схема решения переборных задач;
- Классические переборные задачи: задача о шахматном коне, задача о ферзях, задача о лабиринте.

Составить алгоритм решения типовых задач.

Тема: Контролирующие и обучающие программы

Обсудить вопросы:

- Этапы разработки программ образовательного характера.

Составить алгоритм решения следующих задач:

Разработать обучающую программу по информатике.

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

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)

Алгоритмы и структуры данных - <https://intuit.ru/studies/courses/3496/738/info>

Основы программирования на C# - <https://www.intuit.ru/studies/courses/2247/18/info>

Решение вычислительных задач на языке C++ - <https://intuit.ru/studies/courses/3533/775/info>

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

Вид работ	Методические рекомендации
-----------	---------------------------

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме лекции прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.
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	В ходе лабораторных занятий под руководством преподавателя осуществляется разработка и реализация на компьютере алгоритмов, рассмотренных совместно с преподавателем. Кроме этих задач студентам предлагаются индивидуальные задачи для самостоятельного решения. В ходе самостоятельной работы студент должен осуществить полный цикл разработки программ, включая подготовку отчета по каждой из индивидуальных работ. Основная цель лабораторных занятий - это сдача программ, разработанных студентами на занятиях и индивидуально.
зачет	Зачет проводится в письменной форме по билетам, в которых содержатся задания по всем темам курса. Обучающемуся дается 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.
экзамен	Экзамен по курсу проводится в виде опроса по билетам. При подготовке к экзамену необходимо опираться на источники, которые разбирались на лекциях в течение семестра. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания навыки и умения при решении конкретных задач.

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 №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, помещения для самостоятельной работы. Площадь 73,4 кв.м. 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, внутривузовская 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 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки "Математика и информатика".

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.08.07 Практикум решения задач по информатике**

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

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. Контрольная работа
 - 4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания.
 - 4.1.1.2. Критерии оценивания
 - 4.1.1.3. Содержание оценочного средства
 - 4.1.2. Реферат
 - 4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания
 - 4.1.2.2. Критерии оценивания
 - 4.1.2.3. Содержание оценочного средства
 - 4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
 - 4.2.1. Решение задач на программирование
 - 4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания.
 - 4.2.1.2. Критерии оценивания.
 - 4.2.1.3. Оценочные средства.

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

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать принципы поиска, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения стандартных и нестандартных задач по информатике Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; применять системный подход для решения стандартных задач и нестандартных задач по информатике Владеть навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения стандартных и нестандартных задач по информатике	Текущий контроль: Контрольная работа по темам: Тема 1. Целые и действительные числа. Массивы (одномерные, двумерные). Длинная арифметика Тема 2. Строки. Файлы. Записи. Тема 3. Рекурсия. Динамические типы данных. Тема 4. Решение переборных задач. Контролирующие и обучающие программы. Алгоритмы сортировки данных. Реферат по темам Тема 1. Целые и действительные числа. Массивы (одномерные, двумерные). Длинная арифметика Тема 2. Строки. Файлы. Записи. Тема 3. Рекурсия. Динамические типы данных. Тема 4. Решение переборных задач. Контролирующие и обучающие программы. Алгоритмы сортировки данных. Промежуточная аттестация: <i>Зачет, экзамен</i>
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знать требования к определению круга задач в рамках поставленной цели; способы эффективного решения задач по информатике с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Уметь определять круг задач по информатике в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений Владеть навыками определения круга задач по информатике в рамках поставленной цели, выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Текущий контроль: Контрольная работа по темам: Тема 1. Целые и действительные числа. Массивы (одномерные, двумерные). Длинная арифметика Тема 2. Строки. Файлы. Записи. Тема 3. Рекурсия. Динамические типы данных. Тема 4. Решение переборных задач. Контролирующие и обучающие программы. Алгоритмы сортировки данных. Реферат по темам Тема 1. Целые и действительные числа. Массивы (одномерные, двумерные). Длинная арифметика Тема 2. Строки. Файлы. Записи. Тема 3. Рекурсия. Динамические типы данных. Тема 4. Решение переборных задач. Контролирующие и обучающие программы. Алгоритмы сортировки данных. Промежуточная аттестация: <i>Зачет, экзамен</i>
ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты	Владеть навыками разработки в составе команды основных и дополнительных образовательных программ (в том числе с использованием методов решения задач по информатике) с учетом особенностей конкретной	Текущий контроль: Контрольная работа по темам: Тема 1. Целые и действительные числа. Массивы (одномерные, двумерные). Длинная арифметика Тема 2. Строки. Файлы. Записи. Тема 3. Рекурсия. Динамические типы

(в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	образовательной среды и индивидуальных потребностей обучающихся	данных. Тема 4. Решение переборных задач. Контролирующие и обучающие программы. Алгоритмы сортировки данных. Реферат по темам Тема 1. Целые и действительные числа. Массивы (одномерные, двумерные). Длинная арифметика Тема 2. Строки. Файлы. Записи. Тема 3. Рекурсия. Динамические типы данных. Тема 4. Решение переборных задач. Контролирующие и обучающие программы. Алгоритмы сортировки данных. Промежуточная аттестация: <i>Зачет, экзамен</i>
--	---	--

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)
УК-1	Знает принципы поиска, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения стандартных и нестандартных задач по информатике	Знает принципы поиска, критического анализа и синтеза информации, допускает незначительные ошибки при использовании методики системного подхода для решения стандартных и нестандартных задач по информатике	Знает принципы поиска, критического анализа и синтеза информации, допускает типичные ошибки при использовании методики системного подхода для решения стандартных и нестандартных задач по информатике	Не знает принципы поиска, критического анализа и синтеза информации, методики системного подхода для решения стандартных и нестандартных задач по информатике
	Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; применять системный подход для решения стандартных задач и нестандартных задач по информатике	Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; допускает незначительные ошибки при применении системного подхода для решения стандартных задач и нестандартных задач по информатике	Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; допускает типичные ошибки при применении системного подхода для решения стандартных задач и нестандартных задач по информатике	Не умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; применять системный подход для решения стандартных задач и нестандартных задач по информатике
	Владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения стандартных и нестандартных задач по информатике	Владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения стандартных и нестандартных задач по информатике, допуская незначительные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения стандартных и нестандартных задач по информатике, допуская типичные ошибки при ответе на вопрос или решении поставленной задачи	Не владеет навыками поиска, критического анализа и синтеза информации; способностью применять системный подход для решения стандартных и нестандартных задач по информатике
УК-2	Знает требования к	Знает требования к	Знает требования к	Не знает требования к

3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

8 семестр:

Текущий контроль:

Контрольная работа по темам: 1. Целые и действительные числа. Массивы (одномерные, двумерные). Длинная арифметика. 2. Строки. Файлы. Записи.

Максимальное количество баллов по БРС - 30.

Реферат по темам: 1. Целые и действительные числа. Массивы (одномерные, двумерные). Длинная арифметика. 2. Строки. Файлы. Записи.

Максимальное количество баллов по БРС - 20.

Промежуточная аттестация – зачет – 50 баллов

9 семестр:

Текущий контроль:

Контрольная работа по темам: 3. Рекурсия. Динамические типы данных. 4. Решение переборных задач. Контролирующие и обучающие программы. Алгоритмы сортировки данных.

Максимальное количество баллов по БРС - 30.

Реферат по темам: 3. Рекурсия. Динамические типы данных. 4. Решение переборных задач. Контролирующие и обучающие программы. Алгоритмы сортировки данных.

Максимальное количество баллов по БРС - 20.

Промежуточная аттестация – экзамен – 50 баллов

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 зачет/экзамен обеспечивает случайное распределение вариантов зачетных 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.

Зачет/экзамен проводится по билетам. В каждом билете два оценочных средства: устный или письменный ответ на вопрос и практическое задание.

Устный или письменный ответ – 20 баллов.

Практическое задание – 30 баллов.

Итого $20+30=50$ баллов.

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: $50+50=100$ баллов.

Соответствие баллов и оценок:

Для зачета

56-100 – зачтено.

0-55 – не зачтено.

Для экзамена

86-100 – отлично.

71-85 – хорошо.

56-70 – удовлетворительно.

0-55 – неудовлетворительно.

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1. Оценочные средства текущего контроля

4.1.1. Контрольная работа

4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания.

Контрольная работа проводится очно (в компьютерной аудитории) по билетам, в каждый из которых входит 2 задания на программирование. Билеты распределяются случайным образом. В контрольной работе необходимо использовать основные алгоритмические конструкции для построения алгоритмов, составлять алгоритмы, подбирать тесты для проверки алгоритмов, проводить доказательство правильности для алгоритма, а также составить программу на предложенном языке программирования высокого уровня. По каждому заданию составляется алгоритм и программа, которые помещаются в отчет. В отчет включаются и результаты выполнения программ. Студент должен выполнить задание самостоятельно.

Каждое задание по контрольной работе должно быть представлено четырьмя частями, выполненными электронном виде: 1 Вариант задания. В кратком виде приводится задание на выполнение по конкретному варианту для возможности контроля работы. 2 Схема алгоритма. Приводится рисунок с указанием фигур блоков с конкретным внутренним содержанием согласно варианту задания. Оформление схемы должно соответствовать ГОСТу. 3 Текст программы. Размер программы должен быть минимальным. 4 Результат выполнения программы, полученный после выполнения программы в среде. Для получения правильного ответа программа должна быть набрана на компьютере и в ней устранены все синтаксические и логические ошибки.

4.1.1.2. Критерии оценивания

Критерии оценивания

26-30 баллов ставится, если обучающийся:

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

21-25 баллов ставится, если обучающийся:

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

17-20 баллов ставится, если обучающийся:

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

0--16 баллов ставится, если обучающийся:

Задания выполнены 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

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 ε . Найти сумму ряда с точностью ε , 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. Реферат

4.1.2.1. 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.

4.1.2.2. Критерии оценивания

17-20 баллов ставится, если обучающийся:

Тему раскрыл полностью. Продемонстрировал превосходное владение материалом. Использовал надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.

14-16 баллов ставится, если обучающийся:

Тему в основном раскрыл. Продемонстрировал хорошее владение материалом. Использовал надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.

11-13 баллов ставится, если обучающийся:

Тему раскрыл слабо. Продемонстрировал удовлетворительное владение материалом. Использованные источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.

0-10 баллов ставится, если обучающийся:

Тему не раскрыл. Продемонстрировал неудовлетворительное владение материалом. Использованные источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

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.

4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

По дисциплине предусмотрен зачет в 8 семестре и экзамен в 9 семестре. Зачет/экзамен проходит по билетам. В каждом билете два задания на проверку практических навыков. 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 анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

4.2.1. Решение задач на программирование

4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания.

Зачет/экзамен проводится в письменной форме по билетам. 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.

В каждом билете два оценочных средства одного вида: решение задач на программирование.

Каждый вопрос оценивается:

23-25 баллов ставится, если обучающимся:

Задание выполнено полностью и правильно.

16-22 баллов 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.

10-15 баллов ставится, если обучающимся:

Задание выполнено частично или с фактическими и вычислительными ошибками.

0-9 баллов ставится, если обучающимся:

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

4.2.1.3. Оценочные средства.

На зачете/экзамене в первую очередь проверяются практические умения и навыки решения задач по информатике.

К зачету/экзамену студент должен сдать индивидуальные задачи, выполненные в течение семестра. Зачет/экзамен проводится по билетам.

8 семестр

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 нуль.

Замените группы из нечетного числа нулей на один нуль, 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 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 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 оошрить решения, предусматривающие вывод результата не в углу экрана.

7. Дано натуральное число n ($n \leq 1000$). 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.

9 семестр

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 8×8 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.

Контролирующие и обучающие программы

Разработать обучающую программу по информатике.

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: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Окулов, С. М. Основы программирования : учебное пособие / С. М. Окулов. — 10-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 339 с. — ISBN 978-5-00101-759-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135560> (дата обращения: 21.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Златопольский, Д. М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы : учебное пособие / Д. М. Златопольский. — 5-е изд. (эл.). — Москва : Лаборатория знаний, 2025. — 226 с. — ISBN 978-5-93208-832-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/451610> (дата обращения: 21.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Программирование. Сборник задач : учебное пособие для вузов / О. Г. Архипов, В. С. Батасова, П. В. Гречкина [и др.] ; под редакцией М. М. Маран. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 140 с. — ISBN 978-5-507-50516-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/443291> (дата обращения: 21.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Громова, С. Ф. Практикум по решению задач по информатике : учебно-методическое пособие / С. Ф. Громова. — Сургут : СурГПУ, 2022. — 86 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/364361> (дата обращения: 21.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Кривцов, А. Н. Алгоритмизация и программирование. Основы программирования на C/C++ : учебное пособие / А. Н. Кривцов, С. В. Хорошенко. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020. — 202 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180057> (дата обращения: 21.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Хорев, П. Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C# : учебное пособие / П.Б. Хорев. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 200 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-680-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1926392> (дата обращения: 21.02.2025). — Режим доступа: по подписке.
3. Бабушкина, И. А. Практикум по объектно-ориентированному программированию : учебное пособие / И. А. Бабушкина, С. М. Окулов. — 5-е изд. (эл.). — Москва : Лаборатория знаний, 2025. — 369 с. — ISBN 978-5-93208-821-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/451586> (дата обращения: 21.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Окулов, С. М. Задачи по программированию : учебное пособие / С. М. Окулов, Т. В. Ашихмина, Н. А. Бушмелева ; под редакцией С. М. Окулова ; художник Н. А. Новак. — 4-е изд., испр. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 826 с. — ISBN 978-5-93208-514-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172248> (дата обращения: 21.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Программирование в примерах и задачах / В. С. Батасова, И. А. Воробьева, И. В. Голубева [и др.] ; под редакцией М. М. Маран. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 260 с. — ISBN 978-5-507-48041-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/362825> (дата обращения: 21.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика и информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

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

Office Professional Plus 2010

GIMP

Inkscape

Notepad ++

Python

Lazarus

Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»

Электронная библиотечная система Издательства «Лань»

Электронная библиотечная система «Консультант студента»