

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ  
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ  
«СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

---

С. Ф. Громова

# **ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ИНФОРМАТИКЕ**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

Направление подготовки  
44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)

Направленность «Математика и Информатика»

Уровень бакалавриата

Сургут, 2023

УДК 681.5(075.8)  
ББК 32.81р30я73-9  
Г 87

*Печатается по решению  
Редакционно-издательского совета  
БУ «Сургутский государственный  
педагогический университет»*

Рецензенты:

*Иванова А.В.*, кандидат педагогических наук, доцент,  
доцент кафедры высшей математики и информатики  
БУ «Сургутский государственный педагогический университет»  
*Данилов А.А.*, учитель информатики Муниципального бюджетного  
общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 8

**Громова, С. Ф.**

**Г 87**

**Практикум по решению задач по информатике** : учебно-методическое пособие, направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями); направленность «Математика и Информатика», уровень бакалавриата / С. Ф. Громова ; Департамент образования и науки ХМАО – Югры, Бюджетное учреждение высшего образования ХМАО – Югры «Сургутский государственный педагогический университет». – Сургут : РИО БУ «Сургутский государственный педагогический университет», 2023. – 86, [1] с. – Текст : непосредственный.

**ISBN 978-5-93190-417-7**

Учебно-методическое пособие включает материалы для организации практических занятий по дисциплине «Практикум по решению задач по информатике». Пособие состоит из 6 базовых тем, каждая из которых содержит цель, определено ее содержание, подобраны краткие теоретические сведения, вопросы для самопроверки, представлены методические рекомендации по решению задач различных типов, предложены варианты для самостоятельной работы студентов.

Пособие предназначено для бакалавров направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) направленность «Математика и Информатика».

**УДК 681.5(075.8)  
ББК 32.81р30я73-9**

**ISBN 978-5-93190-417-7**

© Громова С.Ф., 2023  
© БУ «Сургутский государственный педагогический университет», 2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Предисловие</b> .....	4
<b>Тема 1. Информация. Кодирование информации</b> .....	6
1.1. Неравномерные коды. Условие Фано .....	11
1.2. Кодирование графической и звуковой информации .....	14
<b>Тема 2. Системы счисления</b> .....	16
2.1. Позиционные системы счисления .....	21
2.2. Арифметические операции с позиционными системами счисления .....	28
<b>Тема 3. Логические операции. Построение таблиц истинности. Круги Эйлера-Вена</b> .....	24
3.1. Логические функции. Построение таблиц истинности. Законы алгебры логики .....	24
3.2. Диаграммы Эйлера .....	33
<b>Тема 4. Компьютерные сети</b> .....	40
4.1. Основные понятия. Адресация в Интернете .....	40
4.2. Файл. Файловая система .....	46
<b>Тема 5. Технология обработки табличной информации</b> .....	50
5.1. Использование электронных таблиц для решения логических задач .....	50
5.2. Обработка информации в реляционных базах данных .....	57
5.3. Использование электронных таблиц для решения задач динамического программирования .....	66
<b>Тема 6. Алгоритмизация и программирование</b> .....	72
6.1. Базовые алгоритмы .....	72
<b>Список использованной литературы</b> .....	84
<b>Приложение</b> .....	85

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Дисциплина «Практикум по решению задач по информатике» – это практико-ориентированный курс, осваиваемый бакалаврами в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность: Математика и Информатика. Дисциплина направлена на формирование умений применять математический аппарат и современные информационные технологии при решении задач учебной, практической и будущей профессиональной деятельности.

Курс «Практикум по решению задач по информатике» относится к вариативной части профессионального спектра дисциплин ООП ВО. Содержательно и методически он опирается на знания, умения, опыт и компетенции, полученные студентами в ходе освоения таких дисциплин как: «Алгебра», «Вводный курс математики», «Дискретная математика», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Теоретические основы информатики», «Вычислительные сети, системы и телекоммуникации», «Методика обучения информатике», «Компьютерная графика», «Компьютерное моделирование».

Освоение содержания дисциплины является необходимым условием успешного выполнения заданий по предметной области «Информатика», написания курсовых работ, выпускных квалификационных работ, успешного прохождения учебных и производственных практик.

**Цель дисциплины:** формирование профессиональной компетентности будущего педагога, способного осуществлять обучение учеников решению задач по школьному курсу информатики.

**Задачи:**

✓ формирование у бакалавров целостного представления о системе задач школьного курса информатики;

✓ формирование у бакалавров умения решать задачи школьного курса «Информатика».

Процесс освоения дисциплины по направлению 44.03.05 связан с формированием следующих компетенций:

✓ способность осуществлять обучение по образовательной программе на основе использования современных подходов и образовательных технологий (ПК-1);

✓ способность осуществлять разработку алгоритмических и программных решений в процессе обучения информатике (ПК-5).

В результате изучения дисциплины студент должен:

*знать:*

– содержание школьного курса информатика в соответствии с требованиями ФГОС, ООП и достижениями науки и педагогической практики;

*уметь:*

– выявлять данные, которые фиксируют входную и выходную информацию (определение их структуры и свойств);

– определить результат, который необходимо получить при решении задачи;

– определить отношения между данными, условия и ограничения, накладываемые на эти отношения;

– определять вида модели в соответствии с формализованными условиями задачи, в т.ч. выбор метода преобразования данных (при необходимости);

– строить непротиворечивую, не содержащую внутримодельных (математических, логических, других) ошибок модель решения задачи с учетом выбранного вида, методов, условий, результата;

– конструировать результативный, правильный, конечный алгоритм решения задачи с помощью выбранной модели;

– осуществлять анализ алгоритм и его корректировку (при необходимости) для достижения связности алгоритма;

– осуществлять анализ алгоритма и его корректировку (при необходимости) для достижения эффективности по времени и по памяти;

– реализовывать алгоритмическое решение в выбранной среде разработки без ошибок;

– создавать объекты/предусматривать ход работы программы, реализующие(й) особо объявленные этапы достижения результата (вывод промежуточных результатов, реализация запросов и т.п.), выполнение объявленных функциональных требований;

- создавать объекты, реализующие дружественность интерфейса программного решения (от комментариев до форм);
- сконструировать программное решение, которое обеспечивает достижение требуемых результатов для всех возможных исходных данных;
- сконструировать программное решение, которое обеспечивает выполнение требуемых этапов решения, заявленных функциональных требований;
- обеспечить эффективность программного решения по времени, по памяти;
- владеть:*
  - методами формализации задачи;
  - методами математического моделирования;
  - методами преобразования информации в типовых алгоритмических задачах;
  - методами проектирования алгоритма;
  - способами записи алгоритма;
  - методами тестирования алгоритма на результативность, конечность, массовость, универсальность;
  - методами оценки эффективности алгоритма;
  - способами повышения эффективности алгоритма;
  - методами программирования различных видов (структурное, объектно-ориентированное, логическое и т.п.);
  - методами анализа и оценки программного решения;
  - методами тестирования, отладки программы;
- иметь опыт:*
  - разработки алгоритмического решения;
  - анализа алгоритмического решения, повышения эффективности алгоритма;
  - анализа и оценки программного решения задачи;
  - тестирования, отладки программного решения задачи.

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов). Сроки изучения дисциплины: 5 курс.

Курс «Практикум по решению задач по информатике» состоит из двух модулей: «Система задач школьного курса «Информатика», «Решение задач школьного курса «Информатика».

Данное пособие относится ко второму модулю и предлагает методы решения задач различного уровня сложности по всем темам школьного курса информатики, включая как базовый уровень обучения, так и углубленный обучения информатике.

Пособие состоит из 6 тем, соответствующих темам школьного курса информатики, каждая из которых, снабжена краткими теоретическими сведениями (основные определения, термины, формулы) и подробным разбором задач различного уровня сложности (примеры решения задач), вопросами для подготовки студентов к семинарским занятиям, задачами для самоподготовки (ответы к задачам представлены в приложении).