



МИНОБНАУКИ РОССИИ  
**Старооскольский геологоразведочный институт**  
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

**«Российский государственный геологоразведочный университет  
имени Серго Орджоникидзе»  
(СГИ МГРИ)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор СГИ МГРИ

С. И. Двоеглазов

20 24 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

Е. А. Мищенко

«06» 03 20 24 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ

г. Старый Оскол  
2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» разработана в соответствии с ФГОС СПО -Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности

**09.02.07 Информационные системы и программирование,**

с учетом примерной основной образовательной программы, одобренной решением Федерального учебно-методического объединения в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

Организация-разработчик: Старооскольский геологоразведочный институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»

Разработчик:

Федорова Галина Николаевна, преподаватель СГИ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Протокол № 2 от «28» февраля 2024 г.

На заседании учебно-методического отдела СГИ МГРИ

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	15

# **1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Основы алгоритмизации и программирования»**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования» является обязательной частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование для квалификации Специалист по информационным системам. Программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по группам специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

### **1.2. Место дисциплины в структуре профессиональной образовательной программы СПО**

Учебная дисциплина «Основы алгоритмизации и программирования» является частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование.

### **1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции;
- эволюцию языков программирования, их классификацию, понятие системы программирования;
- основные элементы языка, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти;
- подпрограммы, составление библиотек подпрограмм ;
- объектно-ориентированную модель программирования, основные принципы объектно-ориентированного программирования на примере алгоритмического языка;
- понятие классов и объектов, их свойств и методов, инкапсуляция и полиморфизма, наследования и переопределения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- разрабатывать алгоритмы для конкретных задач;
- использовать программы для графического отображения алгоритмов. - определять сложность работы алгоритмов;
- работать в среде программирования;

- реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования;

- оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования;

- выполнять проверку, отладку кода программы.

В соответствии с ФГОС СПО по специальности Информационные системы и программирование в рамках освоения учебной дисциплины у студентов формируются следующие

общие компетенции (ОК):

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

профессиональные компетенции (ПК):

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 2.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения
ПК 2.5	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	148
в т.ч. в форме практической подготовки	90
в т. ч.:	
учебные занятия: урок, лекции, семинары	40
практические занятия	90
Самостоятельная работа	12
Промежуточная аттестация ( <i>экзамен</i> )	6

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	
1	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
Тема 1 Основные принципы алгоритмизации.	<i>Содержание учебного материала</i>	9/2	ОК 01, ОК02, ОК 05	
	Этапы решения задач на компьютере и их характеристика.	2		
	Понятие и свойства алгоритма. Общие принципы построения алгоритмов. Способы представления алгоритмов.	2		
	Основные базовые алгоритмические конструкции. Конструкция следование	2		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>		
	Практическая работа №1. Составление блок-схем линейных алгоритмов.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>		
	Подготовка к прохождению теста по теме: Основные принципы алгоритмизации.	1		
	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>11/6</b>		ОК 01, ОК02, ПК 2.4
	Логические операции. Операции и математические выражения	2		
Общие принципы построения разветвленных алгоритмов.	2			
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>			
Практическая работа №2. Составление блок-схем разветвляющихся алгоритмов.	2			
Практическая работа №3. Составление блок-схем сложных разветвляющихся алгоритмов.	2			
Практическая работа №4. Составление блок-схем сложных разветвляющихся алгоритмов.	2			

<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>1</b>			
<b>Тема 3</b> Алгоритмы циклической структуры	Подготовка к прохождению теста по теме: Алгоритмы разветвляющейся структуры.	1	ОК 01, ОК02, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16/10</b>			
	Циклы с известным количеством повторений. Циклы с неизвестным количеством повторений.	2			
	Итерационные циклы. Вложенные циклы.	2			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>10</b>			
	Практическая работа №5. Составление блок-схем циклических алгоритмов.	2			
	Практическая работа №6. Составление блок-схем циклических алгоритмов с параметром.	2			
	Практическая работа №7. Составление блок-схем сложных алгоритмов.	2			
	Практическая работа №8. Разработка Flow-формы.	2			
	Практическая работа №9. Разработка диаграммы Насси-Шнейдермана.	2			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>			
	Подготовка к прохождению теста по теме: Алгоритмы циклической структуры	2			
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12/6</b>			
<b>Тема 4.</b> Массивы	Понятие структуры данных. Массив. Обработка одномерных массивов.	2	ОК 01, ОК02, ОК 04, ПК 2.4		
	Организация и обработка многомерных массивов.	2			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>			
	Практическая работа №10. Составление блок-схем обработки одномерных массивов.	2			
	Практическая работа №11. Составление блок-схем обработки одномерных массивов.	2			
	Практическая работа №12. Составление блок-схем обработки матриц.	2			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>			
	Подготовка к прохождению теста по теме: Массивы	2			
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12/10</b>			
	<b>Тема 5</b>				ОК 01, ОК02,



Структурное программирование	Основы структурного программирования. Организация и использование процедур и функций.	2	ОК 04, ОК 09 ПК 2.4, ПК 2.5
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>10</b>	
	Практическая работа №13. Использование целочисленных алгоритмов.	2	
	Практическая работа №14. Составление алгоритмов и программ для работы с множествами.	2	
	Практическая работа №15. Использование подхода структурного программирования при составлении программ.	2	
	Практическая работа №16. Реализация методов (функций) и их вызов в программах.	2	
	Практическая работа №17. Реализация методов (функций) и их вызов в программах.	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14/8</b>	
	Асимптотическая сложность алгоритмов.	2	
	Нотация большого O: определение и применение для вычисления временной сложности	2	
Численные алгоритмы. Рандомизация данных. Работа с простыми числами.	2		
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>		
Практическая работа №18. Использование методов вычисления сложности алгоритмов.	2		
Практическая работа №19. Вычисление сложности алгоритма с использованием большого O.	2		
Практическая работа №20. Алгоритмы работы с простыми числами.	2		
Практическая работа №21. Использование алгоритмов работы с простыми числами.	2		
<b>Содержание учебного материала</b>	<b>26/18</b>		
<b>Тема 7</b> <b>Структуры</b>	Понятие структуры данных. Связный список. Организация и работа	2	ОК 01, ОК02, ОК 04, ОК 09,

<b>данных</b>	Однонаправленные связанные списки. Двухнаправленные связанные списки.	2	ПК 2.4, ПК 2.5
	Структуры данных Стек, Очередь, Хеш-таблицы.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>18</b>	
	Практическая работа №22. Использование алгоритмов работы со связными списками.	2	
	Практическая работа №23. Обработка однонаправленных связанных списков.	2	
	Практическая работа №24. Обработка двухнаправленных связанных списков.	2	
	Практическая работа №25. Обработка двухнаправленных связанных списков.	2	
	Практическая работа №26. Использование алгоритмов на строках.	2	
	Практическая работа №27. Поиск подстроки в строке.	2	
	Практическая работа №28. Использование алгоритмов работы со структурой данных стек.	2	
	Практическая работа №29. Использование алгоритмов работы со структурой данных очередь.	2	
	Практическая работа №30. Использование алгоритмов работы со структурой данных хеш-таблицы.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	Подготовка к прохождению теста по теме: Структуры данных	2	
	<b>Тема 8 .Рекурсия</b>	<b>22/16</b>	
<i>Содержание учебного материала</i>			
Рекурсивные функции.	2		
Использование рекурсии в базовых алгоритмах.	2		
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>16</b>		
Практическая работа №31. Реализация простейших рекурсивных функций.	2		
Практическая работа №32. Реализация алгоритмов с использованием простейших рекурсивных функций.	2		
Практическая работа №33. Изучение алгоритма Ханойские башни.	2		

<p><b>Тема 9</b> <b>Алгоритмы сортировки и поиска</b></p>	Практическая работа №34. Реализация алгоритмов с использованием рекурсивных функций.	2	<p>ОК 01, ОК02, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5</p>
	Практическая работа №35. Изучение алгоритмов с возвратом.	2	
	Практическая работа №36. Реализация алгоритмов с возвратом.	2	
	Практическая работа №37. Изучение жадных алгоритмов.	2	
	Практическая работа №38. Реализация жадных алгоритмов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	Подготовка к прохождению теста по теме: Рекурсия	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20/14</b>	
	Алгоритмы сортировки. Сортировка вставкой в массивах. Сортировка выбора в массивах. Пузырьковая сортировка.	2	
	Алгоритмы поиска. Линейный поиск. Бинарный поиск.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>14</b>	
	Практическая работа №39. Реализация алгоритмов сортировки методом вставок.	2	
	Практическая работа №40. Реализация алгоритмов сортировки методом выбора.	2	
	Практическая работа №41. Реализация алгоритмов сортировки методом пузырька.	2	
	Практическая работа №42. Реализация алгоритмов линейного поиска.	2	
Практическая работа №43. Реализация алгоритмов бинарного поиска.	2		
Практическая работа №44. Реализация алгоритмов бинарного поиска.	2		
Практическая работа №45. Обобщающее занятие.	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>		
Подготовка к прохождению теста по теме: Алгоритмы сортировки и поиска	2		
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		<b>6</b>	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>148/130</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины предполагает наличия кабинета «Программирования и баз данных».

Оборудование кабинета:

Кабинет информационных технологий/ адаптивных информационных технологий. Рабочее место преподавателя, рабочие места по количеству обучающихся, компьютеры с лицензионным программным обеспечением, мультимедийное оборудование, интерактивная панель, комплект учебно-наглядных пособий, презентации, комплект видеофильмов.

Кабинет самостоятельной и воспитательной работы. Рабочее место преподавателя, рабочие места по количеству обучающихся, мультимедийное оборудование, комплект учебно-наглядных пособий, презентации, комплект видеофильмов, компьютер с лицензионным программным обеспечением, с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГИ МГРИ: <http://stud.sofmgri.ru:8081/>

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

№ п/п	Источник
1	Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — 4-е

	изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 119 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17498-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/533200">https://www.ura.it.ru/bcode/533200</a> (дата обращения: 11.01.2024).
2	Кудрина, Е. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке C# : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10772-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/517324">https://www.ura.it.ru/bcode/517324</a> (дата обращения: 11.01.2024).
	Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9984-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/513113">https://www.ura.it.ru/bcode/513113</a> (дата обращения: 11.01.2024).

#### Дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Кудрявцева, И. А. Программирование: комбинаторная логика : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Кудрявцева, М. В. Швецкий. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 524 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15128-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: (дата обращения: 11.01.2024).
2	Сковиков, А. К. Логика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. К. Сковиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 575 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17260-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.ura.it.ru/bcode/532742">https://www.ura.it.ru/bcode/532742</a> (дата обращения: 11.01.2024).

#### Периодические издания:

№ п/п	Источник
1	Вопросы кибербезопасности : научный журнал / учредитель : Научно-производственное объединение Эшелон. — Москва : Научный центр правовой информации 2013 — . — выходит 6 раз в год . — ISBN печатной

	<p>версии 2311-3456. – Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : <a href="https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=50036">https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=50036</a> (дата обращения : 01.01.2024).</p>
2	<p>Безопасность информационных технологий : научный журнал / учредитель : Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ . – Москва : Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ 1994 – . – выходит 4 раза в год . – ISBN печатной версии 2074-7128. – Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : <a href="https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8429">https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8429</a> (дата обращения : 01.01.2024).</p>
3	<p>Программные продукты и системы : научный журнал / учредитель : Куприянов В. П.; Акционерное общество "Научно-исследовательский институт "Центрпрограммсистем". – Тверь : 1988 – . – Выходит 4 раза в год. – ISBN печатной версии 0236-235X. – Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL: <a href="https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=9834">https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=9834</a> (дата обращения: 01.01.2024).</p>
4	<p>Естественные и технические науки: науч. журнал /гл. ред. А.Я.Хавкин. – Москва : ООО "Издательство "Спутник+", 2002— .— Выходит 12 раз в год. ISBN печатной версии 1684 – 2626. – Текст : непосредственный.</p>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
<b>Знания</b>		
<p>Понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции;</p> <p>Эволюцию языков программирования, их классификацию, понятие системы программирования;</p> <p>Основные элементы языка, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти;</p> <p>Подпрограммы, составление библиотек подпрограмм ;</p> <p>Объектно-ориентированную модель программирования, основные принципы объектно-ориентированного программирования на примере алгоритмического языка;</p> <p>Понятие классов и объектов, их свойств и методов, инкапсуляция и полиморфизма, наследования и переопределения.</p> <p style="text-align: center;">-</p>	<p>Критерии формирования оценки за устный ответ:</p> <p>Оценка «5 (отлично)» ставится, если обучающийся: полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала,</p> <p>Оценка «4 (хорошо)» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.</p> <p>Оценка «3 (удовлетворительно)» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений темы, но: излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.</p> <p>Оценка «2 (неудовлетворительно)» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.</p> <p>Критерии оценки результатов тестирования</p> <p>«5» - 85-100% верных ответов</p> <p>«4» - 69-84% верных ответов</p> <p>«3» - 51-68% верных ответов</p>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устного опроса;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- оценка результатов самостоятельной работы</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация в форме:</b></p> <p>экзамена</p>

	«2» - 50% и менее	
<b>Умения</b>		
<p>Разрабатывать алгоритмы для конкретных задач;</p> <p>Использовать программы для графического отображения алгоритмов;</p> <p>Определять сложность работы алгоритмов;</p> <p>Работать в среде программирования;</p> <p>Реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования;</p> <p>Оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования;</p> <p>Выполнять проверку, отладку кода программы.</p>	<p>Планировано и реализовано собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>Критерии оценивания результатов практических работ: Оценка 5 «отлично»- если студент: показал полное знание технологии выполнения задания; продемонстрировал умение применять теоретические знания/правила выполнения/технологии при выполнении задания; уверенно выполнил действия согласно условию задания; работа выполнена в установленное время.</p> <p>Оценка 4 «хорошо» - если студент: задание в целом выполнил, но допустил неточности; показал знание технологии/алгоритма выполнения задания, но недостаточно уверенно применил их на практике; выполнил норматив на положительную оценку; работа выполнена в установленное время.</p> <p>Оценка 3 «удовлетворительно» - если студент: показал знание общих положений, задание выполнил с ошибками; задание выполнил на положительную оценку, но превысил время, отведенное на выполнение задания</p> <p>Оценка 2 «неудовлетворительно» -- если студент: не выполнил задание; не продемонстрировал умения самостоятельного выполнения задания; не знает технологию/алгоритм выполнения задания; не выполнил норматив на положительную оценку.</p>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b> - наблюдения за выполнением заданий и оценки на практических занятиях; - оценка результатов выполнения самостоятельной работы.</p> <p><b>Промежуточная аттестация в форме:</b> экзамена</p>