



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго
Орджоникидзе»
(МГРИ)

Университетский колледж

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Т. Мухаметшин

19 января 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04
«ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

Приложение к основной образовательной программе среднего профессионального образования – программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения – очная

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 «Основы алгоритмизации»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: ОП – общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения 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 результате освоения 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.

Обучающийся должен обладать общими и профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

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.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **155** часов, в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) **136** часов;

внеаудиторной (самостоятельной) работы обучающегося – **14** часов;

консультаций – **2** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	155
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	136
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	72
контрольные работы	-2
консультационные занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	3
Промежуточная аттестация в форме <i>комплексного экзамена.</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 «Основы алгоритмизации и программирования»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Основные принципы алгоритмизации	Содержание учебного материала:	8	1
	Этапы решения задач на компьютере и их характеристика.	2	
	Понятие и свойства алгоритма. Общие принципы построения алгоритмов.	2	
	Способы представления алгоритмов.	2	
	Основные базовые алгоритмические конструкции. Конструкция «следование».	2	
	Лабораторные занятия:	-	2-3
	Практические занятия:	2	
	Составление блок-схем линейных алгоритмов.	2	
	Контрольные работы:	-	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	Подготовка к прохождению теста по теме: «Основные принципы алгоритмизации»	2	
Тема 2. Алгоритмы разветвляющейся структуры	Содержание учебного материала:	6	1
	Логические операции.	2	
	Операции и математические выражения.	2	
	Общие принципы построения разветвленных алгоритмов.	2	
	Лабораторные занятия:	-	2-3
	Практические занятия:	4	
	Составление блок-схем разветвляющихся алгоритмов.	2	
	Составление блок-схем сложных разветвляющихся алгоритмов.	2	
	Контрольные работы:	-	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	Подготовка к прохождению теста по теме: «Алгоритмы разветвляющейся структуры»	2	
Тема 3. Алгоритмы циклической структуры	Содержание учебного материала:	6	1
	Циклы с известным количеством повторений.	2	
	Циклы с неизвестным количеством повторений.	2	
	Итерационные циклы. Вложенные циклы.	2	

	Лабораторные занятия:	-	
	Практические занятия:	8	
	Составление блок-схем циклических алгоритмов.	2	
	Составление блок-схем циклических алгоритмов с параметром.	2	
	Составление блок-схем сложных алгоритмов.	2	2-3
	Разработка Flow-формы и диаграммы Насси-Шнейдермана	2	
	Контрольные работы:	-	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	Подготовка к прохождению теста по теме: «Алгоритмы циклической структуры»	2	
Тема 4. Массивы	Содержание учебного материала:	6	
	Понятие структуры данных «Массив».	2	1
	Обработка одномерных массивов.	2	
	Организация и обработка многомерных массивов.	2	
	Лабораторные занятия:	-	
	Практические занятия:	4	
	Составление блок-схем обработки одномерных массивов	2	
	Составление блок-схем обработки матриц	2	2-3
	Контрольные работы:	-	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
	Подготовка к прохождению теста по теме: «Массивы»	2	
	Тема 5. Структурное программирование	Содержание учебного материала:	4
Основы структурного программирования		2	1
Организация и использование процедур и функций		2	
Лабораторные занятия:		-	
Практические занятия:		8	
Использование целочисленных алгоритмов		2	
Составление алгоритмов и программ для работы с множествами		2	2-3
Использование подхода структурного программирования при составлении программ.		2	
Реализация методов (функций) и их вызов в программах		2	
Контрольные работы:		-	
Самостоятельная работа обучающихся:	-		

Тема 6. Вычислительная сложность алгоритмов. Численные алгоритмы	Содержание учебного материала:	8	1
	Асимптотическая сложность алгоритмов.	2	
	Нотация большого O: определение и применение для вычисления временной сложности алгоритмов.	2	
	Численные алгоритмы. Рандомизация данных	2	
	Численные алгоритмы. Работа с простыми числами.	2	
	Лабораторные занятия:	-	2-3
	Практические занятия:	6	
	Использование методов вычисления сложности алгоритмов	2	
	Вычисление сложности алгоритма с использованием «большого O»	2	
	Использование алгоритмов работы с простыми числами	2	
	Контрольные работы:	-	
	Самостоятельная работа обучающихся:	-	
Тема 7. «Структуры данных»	Содержание учебного материала:	10	1-2
	Понятие структуры данных «Связный список. Организация и работа	2	
	Однонаправленные связные списки.	2	
	Двунаправленные связные списки.	2	
	Структуры данных «Стек», «Очередь»	2	
	Структура данных «Хеш-таблицы»	2	
	Лабораторные занятия:	-	2-3
	Практические занятия:	16	
	Использование алгоритмов работы со связными списками	2	
	Обработка однонаправленных связных списков	2	
	Обработка двунаправленных связных списков	2	
	Использование алгоритмов на строках	2	
	Поиск подстроки в строке	2	
	Использование алгоритмов работы со структурой данных «стек»	2	
	Использование алгоритмов работы со структурой данных «очередь»	2	
	Использование алгоритмов работы со структурой данных «хеш-таблицы»	2	
	Контрольные работы:	-	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
Подготовка к прохождению теста по теме: «Структуры данных»	2		

Тема 8. «Рекурсия»	Содержание учебного материала:	6	1-2
	Рекурсивные функции.	2	
	Использование рекурсии в базовых алгоритмах.	2	
	Использование рекурсии в алгоритмах возврата.	2	
	Лабораторные занятия:	-	
	Практические занятия:	14	2-3
	Реализация простейших рекурсивных функций	2	
	Изучение алгоритма «Ханойские башни»	2	
	Реализация алгоритмов с использованием рекурсивных функций	2	
	Изучение алгоритмов с возвратом	2	
	Реализация алгоритмов с возвратом	2	
	Изучение «жадных» алгоритмов	2	
	Реализация «жадных» алгоритмов	2	
	Контрольные работы:	-	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
Подготовка к прохождению теста по теме: «Рекурсия»	2		
Тема 9. «Алгоритмы сортировки и поиска»	Содержание учебного материала:	10	1-2
	Алгоритмы сортировки. Сортировка вставкой в массивах.	2	
	Алгоритмы сортировки. Сортировка выбора в массивах.	2	
	Алгоритмы сортировки. Пузырьковая сортировка.	2	
	Алгоритмы поиска. Линейный поиск.	2	
	Алгоритмы поиска. Бинарный поиск.	2	
	Лабораторные занятия:	-	2-3
	Практические занятия:	10	
	Реализация алгоритмов сортировки методом «вставок» и «выбора»	2	
	Реализация алгоритмов сортировки методом «пузырька»	2	
	Реализация алгоритмов линейного поиска	2	
	Реализация алгоритмов бинарного поиска	2	
	Обобщающее занятие.	2	
	Контрольные работы:	-	
Самостоятельная работа обучающихся:	2		
Подготовка к прохождению теста по теме: «Алгоритмы сортировки и поиска»	2		

	Консультации	2	
	Комплексный экзамен	3	
	Всего:	155	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории программирования и баз данных. Оборудование учебной лаборатории: автоматизированные рабочие места на 15 обучающихся (Процессор Core i3, оперативная память объем 8 Гб); автоматизированное рабочее место преподавателя (Процессор Core i3, оперативная память объем 8 Гб); сервер в лаборатории (8-х ядерный процессор с частота 3 ГГц, оперативная память объем 16 Гб, жесткие диски общий объем 1 Тб, программное обеспечение: Windows Server 2012); проектор и экран; маркерная доска; программное обеспечение общего и профессионального назначения, в том числе включающее в себя следующее ПО (либо аналогичное): Eclipse IDE for Java EE Developers, .NET Framework JDK 8, Microsoft SQL Server Express Edition, Microsoft Visio Professional, Microsoft Visual Studio, MySQL Installer for Windows, NetBeans, SQL Server Management Studio, Microsoft SQL Server Java Connector, Android Studio, IntelliJ IDEA.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Трофимов, В.В. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 137 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07321-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473347>

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, 2021. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10772-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475228>

3. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9984-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470969>

Дополнительные источники:

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, 2021. — 524 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15128-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487514>

2. Сковиков, А. К. Логика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. К. Сковиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 575 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9857-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477851>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
разрабатывать алгоритмы для конкретных задач.	разрабатывает алгоритмы для конкретных задач.
использовать программы для графического отображения алгоритмов.	использует программы для графического отображения алгоритмов.
определять сложность работы алгоритмов.	определяет сложность работы алгоритмов.
работать в среде программирования.	работает в среде программирования.
реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования.	реализовывает построенные алгоритмы в виде программ на конкретном языке программирования.
оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования.	оформляет код программы в соответствии со стандартом кодирования.
выполнять проверку, отладку кода программы	выполняет проверку, отладку кода программы
понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции.	понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции.
эволюцию языков программирования, их классификацию, понятие системы программирования.	знает эволюцию языков программирования, их классификацию, понятие системы программирования.
основные элементы языка, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти.	знает основные элементы языка, структуру программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, классы памяти.
подпрограммы, составление библиотек подпрограмм	знает подпрограммы, составление библиотек подпрограмм
объектно-ориентированную модель программирования, основные принципы объектно-ориентированного программирования, на примере, алгоритмического языка	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.	понятие классов и объектов, их свойств и методов, инкапсуляция и полиморфизма, наследования и переопределения.