

Рабочая программа дисциплины
ОП.08. ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ

название дисциплины

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08. Теория алгоритмов

название дисциплины

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах в соответствии с ФГОС СПО (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. № 804).

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

Дисциплина ОП.08. Теория алгоритмов является базовой дисциплиной и входит в профессиональный цикл профессиональной подготовки.

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

Основная **цель** – способствовать формированию общих и профессиональных компетенций посредством приобретения знаний, умений и навыков.

Задачи:

- показать взаимосвязь и взаимовлияние математики и информатики;
- познакомить с основными подходами к формализации понятия алгоритма;
- познакомить с основными идеями современной теории алгоритмов;
- сформировать у студентов представление о теоретической базе программирования;
- сформировать умения решения практических задач, требующих разработки алгоритмов и получения точных результатов;
- развивать алгоритмический и логический стили мышления.

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

- разрабатывать алгоритмы для конкретных задач;
- определять сложность работы алгоритмов;

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

- основные модели алгоритмов;
- методы построения алгоритмов;
- методы вычисления сложности работы алгоритмов.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 69 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 46 часов;
самостоятельной работы обучающегося 23 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	69
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	46
в том числе:	
теоретические занятия	18
практические занятия	20
контрольные работы	6
зачет	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	23
в том числе:	
индивидуальные домашние работы	10
подготовка к занятиям	8
консультации	5

Наименование раздела, темы	Трудоемкость				
	Всего	Теория	Практика	Контроль	СРС
Введение	1	1			
Раздел 1. Формализация понятия алгоритма	17				6
Тема 1.1. Понятие алгоритма		1			
Тема 1.2. Свойства алгоритма		1			
Тема 1.3. Машина Поста		1	2		
Тема 1.4. Машина Тьюринга		1	2		
Тема 1.5. Современная теория алгоритмов		1		2	
Раздел 2. Способы записи алгоритмов	12				4
Тема 2.1. Словесный способ		1			
Тема 2.2. Графический способ		1			
Тема 2.3. Псевдокоды		1			
Тема 2.4. Программный способ		1	2	2	
Раздел 3. Базовые алгоритмические конструкции	16				5
Тема 3.1. Линейный алгоритм		1	2		
Тема 3.2. Разветвляющийся алгоритм		1	2		
Тема 3.3. Циклический алгоритм		1	2	2	
Раздел 4. Представление и обработка данных разного типа	6				2
Тема 4.1. Базовые типы данных		1			
Тема 4.2. Представление и обработка данных в виде структур		1	2		
Раздел 5. Алгоритмы сортировки и поиска	15				6
Тема 5.1. Методы сортировки		2	2		
Тема 5.2. Методы поиска		1	4		
Зачет	2			2	
Итого	69	18	20	8	23

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08 Теория алгоритмов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Место дисциплины «Теория алгоритмов» в теоретической информатике. Содержание курса теории алгоритмов. История развития понятия «алгоритм». Теория алгоритмов как одна из составляющих теоретической информатики. Алгоритм как фундаментальное научное понятие.	1	1
Раздел 1. Формализация понятия алгоритма		17	
Тема 1.1. Понятие алгоритма	Этапы решения задач на ЭВМ. Понятие алгоритма. Подходы к формализации понятия «алгоритм». Понятие исполнителя и формальность его действий для решения поставленных задач.	1	1
Тема 1.2. Свойства алгоритма	Свойства алгоритма. Основные требования, предъявляемые при построении алгоритма.	1	1
Тема 1.3. Машина Поста	Формализация понятия алгоритма в теории автоматов на примере машин Поста. Понятие машины Поста. Команды машины Поста. Программа для машины Поста. Примеры программ.	1	1
	Практические занятия: разработка алгоритмов с использованием команд машины Поста	2	2
Тема 1.4. Машина Тьюринга	Формализация понятия алгоритма в теории автоматов на примере машин Тьюринга. Понятие машины Тьюринга. Команды машины Тьюринга. Программа для машины Тьюринга. Примеры программ.	1	1
	Практические занятия разработка алгоритмов с использованием команд машины Тьюринга	2	2
Тема 1.5. Современная теория алгоритмов	Классическая теория алгоритмов. Теория практического анализа алгоритмов. Методы и требования создания эффективных алгоритмов.	1	1
	Контрольная работа по теме «Формализация понятия алгоритма»	2	2
	Самостоятельная работа: индивидуальное домашнее задание, консультации	6	3
Раздел 2. Способы записи алгоритмов		12	
Тема 2.1. Словесный способ	Словесный способ представления алгоритма. Достоинства. Недостатки. Примеры.	1	1
Тема 2.2. Графический способ	Понятие блок-схема. Конструкции для изображения блок-схем алгоритмов. Блок-схема как ориентированный граф. Примеры	1	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 2.3. Псевдокоды	Понятие псевдокод. Достоинства. Недостатки. Примеры.	1	1
Тема 2.4. Программный способ	Языки программирования. Классификация ЯП. Примеры.	1	1
	Практические занятия: разработка алгоритмов различными способами представления.	2	2
	Контрольная работа по теме «Способы записи алгоритмов»	2	2
	Самостоятельная работа: индивидуальное домашнее задание, консультации	4	3
Раздел 3. Базовые алгоритмические конструкции		16	
Тема 3.1. Линейный алгоритм	Виды алгоритмов. Механический алгоритм. Вероятностный алгоритм. Эвристический алгоритм. Линейный алгоритм. Примеры.	1	1
	Практические занятия: построение линейных алгоритмов, решение задач.	2	2
Тема 3.2. Разветвляющийся алгоритм	Виды алгоритмов. Разветвляющийся алгоритм. Примеры	1	1
	Практические занятия: построение разветвляющихся алгоритмов, решение логических задач.	2	2
Тема 3.3. Циклический алгоритм	Виды алгоритмов. Циклический алгоритм. Примеры.	1	1
	Практические занятия: построение циклических алгоритмов, решение задач.	2	2
	Контрольная работа по теме «Базовые алгоритмические конструкции»	2	2
	Самостоятельная работа: индивидуальное домашнее задание, консультации	5	3
Раздел 4. Представление и обработка данных разного типа		6	
Тема 4.1. Базовые типы данных	Общее представление о типах данных. Понятие переменные, константы. Тип данных: целый, вещественный, логический, символьный	1	1
Тема 4.2. Представление и обработка данных в виде структур	Понятие массива. Одномерный, многомерный массивы. Представление и обработка данных в виде деревьев. Понятие рекурсия. Представление и обработка данных в виде графов. Понятие граф. Примеры.	1	1
	Практические занятия: Определение типа данных. Решение задач по обработке массивов.	2	2
	Самостоятельная работа: индивидуальное домашнее задание, консультации	3	3
Раздел 5. Алгоритмы сортировки и поиска		15	
Тема 5.1. Методы сортировки	Алгоритм обменной сортировки методом «пузырька». Сортировка выбором. Сортировка вставками. Сортировка слиянием.	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Практические занятия: Решение задач по сортировке массивов методом «пузырька», методом вставки, методом выбора	2	2
Тема 5.2. Методы поиска	Последовательный поиск. Бинарный поиск. Фибоначиев поиск. Поиск по бинарному дереву. Поиск по бору. Поиск хешированием.	1	1
	Практические занятия: Решение задач по обработке массивов методом поиска, методом сортировки.	4	2
	Самостоятельная работа: индивидуальное домашнее задание, консультации	6	3
Зачет		2	2
Итого		69	

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 ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения, приведенным в п 6.3 основной образовательной программы специальности. Оборудование указано в паспорте специального помещения.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Игошин, В. И. Теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов СПО / В. И. Игошин. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2019. - 320 с. — ISBN 978-5-4468-7793-5. — Текст : электронный <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/372241/>
2. Колдаев, В. Д. Основы алгоритмизации и программирования : учеб. пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 414 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0733-7. - Текст : электронный. <http://znanium.com/catalog/product/980416>

Дополнительные источники:

1. Канцедал, С. А. Алгоритмизация и программирование : учебное пособие / С.А. Канцедал. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0727-6. - Текст : электронный. <https://znanium.com/catalog/product/1058212>
2. 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, 2020. — 137 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07321-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/454452>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: приводить примеры алгоритмов, исполнителей алгоритмов, определять систему команд исполнителя; разрабатывать алгоритмы с использованием машины Поста; разрабатывать алгоритмы с использованием машины Тьюринга; представлять алгоритмы различными способами записи; разрабатывать линейные, разветвляющиеся, циклические алгоритмы; решать задачи с массивами, графами; решать задачи с применяя методы сортировки и поиска;	домашние работы, практические занятия, контрольная работа
Знания: понятие алгоритма, свойства алгоритмов; формализация понятия алгоритма с помощью машины Поста и Тьюринга; способы записи алгоритмов; основные алгоритмические конструкции; алгоритмы сортировки и поиска	домашние работы, практические занятия, контрольная работа

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Теория алгоритмов изучается как базовая учебная дисциплина в 3 семестре на 2 курсе, обеспечивает формирование общих (ОК 1 –9), и профессиональных (ПК 1.1, 1.2) компетенций на этапе формирования 2 курса, содействует фундаментализации образования, формированию мировоззрения и развитию логического мышления.

К дисциплинам, которые обеспечивают успешное изучение данного курса можно отнести компетенции сформированные в ходе изучения дисциплин Математика, Информатика.

Дисциплина Теория алгоритмов строится на основе раскрытия содержания основных линий: формализация понятия алгоритма; машина Поста; машина Тьюринга; сложность алгоритма; алгоритмически неразрешимые проблемы в математике и информатике.

Практическая часть курса направлена на применение полученных теоретических знаний в решении следующих задач: построение машины Поста; построение машины Тьюринга; определение сложности различных алгоритмов.

Изучение дисциплины является базой для дальнейшего освоения студентами курсов профессионального цикла, формирует базу для овладения профессиональными компетенциями, которые могут быть применены в видах профессиональной деятельности в соответствии с Государственным образовательным стандартом профессионального образования.

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

Результаты (компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Проявляет интерес к инновациям в области профессиональной деятельности	Внешний контроль преподавателя за деятельностью обучающихся. Взаимоконтроль и самоконтроль студентов. Беседа, наблюдение. Соответствие выполнения индивидуальных работ, заданий требованиям.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Обосновывает выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов;	Внешний контроль преподавателя за деятельностью обучающихся. Взаимоконтроль и самоконтроль студентов. Беседа, наблюдение. Соответствие выполнения индивидуальных работ, заданий требованиям.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Демонстрирует эффективность и качество выполнения профессиональных задач.	Внешний контроль преподавателя за деятельностью обучающихся. Взаимоконтроль и самоконтроль студентов. Беседа, наблюдение. Соответствие выполнения индивидуальных работ, заданий требованиям.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения	Находит и использует информацию для эффективного выполнения профессиональных задач,	Внешний контроль преподавателя за деятельностью обучающихся. Взаимоконтроль и самоконтроль студентов. Беседа, наблюдение. Соответствие выполнения

профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	профессионального и личностного развития.	индивидуальных работ, заданий требованиям.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Демонстрирует навыки использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	Внешний контроль преподавателя за деятельностью обучающихся. Взаимоконтроль и самоконтроль студентов. Беседа, наблюдение. Соответствие выполнения индивидуальных работ, заданий требованиям.
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Взаимодействует с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	Внешний контроль преподавателя за деятельностью обучающихся. Взаимоконтроль и самоконтроль студентов. Беседа, наблюдение. Соответствие выполнения индивидуальных работ, заданий требованиям.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Взаимодействует с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	Внешний контроль преподавателя за деятельностью обучающихся. Взаимоконтроль и самоконтроль студентов. Беседа, наблюдение. Соответствие выполнения индивидуальных работ, заданий требованиям.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Планирует повышение личностного и квалификационного уровня.	Внешний контроль преподавателя за деятельностью обучающихся. Взаимоконтроль и самоконтроль студентов. Беседа, наблюдение. Соответствие выполнения индивидуальных работ, заданий требованиям.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Демонстрирует навыки использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	Внешний контроль преподавателя за деятельностью обучающихся. Взаимоконтроль и самоконтроль студентов. Беседа, наблюдение. Соответствие выполнения индивидуальных работ, заданий требованиям.
ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.	Демонстрирует навыки разработки спецификаций компонент при решении задач профессионально-ориентированного характера	Внешний контроль преподавателя за деятельностью обучающихся. Взаимоконтроль и самоконтроль студентов. Беседа, наблюдение. Соответствие выполнения индивидуальных работ, заданий требованиям.
ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.	Демонстрирует навыки разработки программного кода и составления алгоритма при решении задач профессионально-ориентированного характера	Внешний контроль преподавателя за деятельностью обучающихся. Взаимоконтроль и самоконтроль студентов. Беседа, наблюдение. Соответствие выполнения индивидуальных работ, заданий требованиям.

Разработчик:

Юргина Любовь Александровна, к.п.н., преподаватель СПО

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность