

Министерство образования Новосибирской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области

«НОВОСИБИРСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 06. ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ**

Новосибирск
2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее СПО) 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), входящей в состав укрупнённой группы 44.00.00 Образование и педагогические науки со специализацией 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

Организация-разработчик:

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский профессионально-педагогический колледж»

Разработчик:

О.В.Власова, преподаватель

План рассмотрен и принят на заседании ПЦК информационных технологий и социально-правовых дисциплин

Протокол № 1 от 03.09.2019

Председатель Ц(П)К _____ О.Ю. Ануфриева

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-------------------------------------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| «ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ» | ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED. |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение, входящей в состав укрупненной группы 44.00.00 Образование и педагогические науки со специализацией 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и для профессиональной подготовки мастеров.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Теория алгоритмов» входит в цикл общепрофессиональных дисциплин учебного плана специальности, устанавливающих базовые знания и навыки, необходимые в будущей профессиональной деятельности выпускника. Освоение дисциплины «Теория алгоритмов» необходимо для дальнейшего изучения профессиональных модулей.

1.3 Компетенции, на формирование которых работает дисциплина

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у выпускника:

Общие компетенции (ОК1-ОК9), включающие в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции (ПК 1.1, 1.2), соответствующие основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

1.4. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Рабочая программа дисциплины предполагает изучение алгоритмизации, как базовой составляющей технологического процесса создания программного продукта.

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

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

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

- основные модели алгоритмов;
- методы построения алгоритмов;

- методы вычисления сложности работы алгоритмов.

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 114 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 76 часов,

самостоятельной работы обучающегося 38 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 114 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 76 |
| в том числе: | |
| практические занятия | 24 |
| контрольные работы | 0 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 38 |
| <i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i> | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Теория алгоритмов»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения | Компетенции |
|--|---|-------------|------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Раздел 1. Основные модели алгоритмов | | 74 | | |
| Тема 1.1. Определение и представление алгоритмов | Содержание учебного материала | 4 | 1,2 | ОК 1,2 |
| | Введение в дисциплину. Понятие алгоритма. Свойства, способы записи алгоритмов. Базовые алгоритмические структуры. Формы представления алгоритма: словесная, графическая, псевдокод. Алгоритмический язык. Требования к записи алгоритма на алгоритмическом языке. Основные базовые типы данных. | | | |
| | Самостоятельная работа обучающегося | 6 | 3 | |
| Тема 1.2. Составление алгоритмов различных процессов | Содержание учебного материала | 12 | 1,2,3 | ОК 2,4, 6 ПК 1.1, 1.2 |
| | Основные алгоритмические конструкции. Базовые конструкции разветвляющихся алгоритмов Циклические процессы и их структурное представление | | | |
| | Практические занятия | 10 | 2,3 | |
| | 1 Составление схем линейных алгоритмов. | | | |
| | 2 Решение задач по составлению разветвляющихся алгоритмов | | | |
| | 3 Составление разветвляющихся алгоритмов | | | |
| | 4 Решение задач по составлению циклических алгоритмов | | | |
| | 5 Составление схем циклических алгоритмов | | | |
| Самостоятельная работа обучающегося | 16 | 3 | | |
| Составление алгоритмов различных процессов по индивидуальному заданию. | | | | |
| Тема 1.3. Составление алгоритмов с пересадкой | Содержание учебного материала | 8 | 2,3 | ОК 2,4, 6 ПК 1.1, 1.2 |
| | Алгоритмы обработки массивов. Ввод-вывод элементов массива. Вычисление суммы и произведения элементов массива. Алгоритм поиска минимального и максимального элемента в массиве | | | |
| | Практические занятия | | | |
| | 1 Решение задач по составлению алгоритмов обработки массивов. | 4 | 3 | |
| | 2 Составление схем алгоритмов обработки массивов. | | | |
| | Самостоятельная работа обучающегося | 16 | 3 | |
| Составление алгоритмов по индивидуальному заданию. | | | | |
| Раздел 2. Универсальные алгоритмические модели | | 22 | | |
| Тема 2.1. Машина | Содержание учебного материала | 6 | 2,3 | ОК 2,4, 6 |

| | | | | |
|---|--|------------|-----|--------------------------|
| Тьюринга. | Формализация понятия алгоритма в теории автоматов на примере машин Тьюринга. Понятие машины Тьюринга. Команды машины Тьюринга. Программа для машины Тьюринга. Примеры программ. | | | ПК 1.1, 1.2 |
| | Практические занятия | 2 | 3 | |
| Тема 2.2. Машина Поста. | Формализация понятия алгоритма в теории автоматов на примере машин Поста. Понятие машины Поста. Команды машины Поста. Программа для машины Поста. Примеры программ. | 4 | 2,3 | ОК 2,4, 6 ПК 1.1, 1.2 |
| | Практические занятия | 2 | 3 | |
| Тема 2.3. Нормальные алгоритмы Маркова. | Формализация понятия алгоритма в теории автоматов на примере нормальных алгоритмов Маркова. Алфавит, буква, слово. Смежные слова. Понятие нормального алгоритма. Нормализуемый алгоритм. Способы композиции нормальных алгоритмов. Примеры нормальных алгоритмов. | 6 | 2,3 | ОК 2,4, 6 ПК 1.1, 1.2 |
| | Практические занятия | 2 | 3 | |
| | 1 Составление нормальных алгоритмов Маркова. | | | |
| Раздел 3. Методы построения алгоритмов | | 8 | | |
| Тема 3.1 Типовые задачи поиска и сортировки данных | Содержание учебного материала | 4 | 2,3 | ОК 2,4, 6 ПК 1.1, 1.2 |
| | Последовательный поиск в неупорядоченном массиве: алгоритм последовательного поиска в неупорядоченном массиве, алгоритм поиска минимального и максимального элемента в неупорядоченном массиве. Алгоритм бинарного поиска в упорядоченном массиве.. Сортировка выбором. Сортировка вставками. | | | |
| | Практические занятия | 2 | | |
| | 1 Алгоритм обменной сортировки методом «пузырька» | | 3 | |
| Тема 3.2. Рекурсивные функции | Содержание учебного материала | 2 | 2,3 | ОК 2,4, 6 ПК 1.1, 1.2 |
| | Рекурсия. Структура рекурсивных подпрограмм. Рекуррентные соотношения. | | | |
| Раздел 4. Определение сложности работы алгоритмов | | 8 | | |
| Тема 4.1 Определение сложности работы алгоритмов | Содержание учебного материала | 6 | 2,3 | ОК 2,4, 6 ПК 1.1, 1.2 |
| | Алгоритмически неразрешимы проблемы. Тезис Черча. Проблема «остановки». Метод сведения как метод доказательства алгоритмической неразрешимости. Понятие сложности алгоритма. Временная сложность. Теоретическая сложность: линейная, квадратичная, кубическая. Эффективность алгоритма: эффективный алгоритм поиска в неупорядоченном массиве максимального и минимального элементов одновременно. | | | |
| | Практические занятия | 2 | 2,3 | |
| | Решение задач на определение сложности алгоритма. | | | |
| | Всего: | 114 | | |
| | Занятия на уроках, | 76 | | |
| | в том числе практические занятия | 24 | | |
| | самостоятельная работа | 38 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета отраслевых общеобразовательных дисциплин.

Технические средства обучения:

- рабочее место преподавателя с персональным компьютером,
- мультимедиапроектор.,
- лицензионное программное обеспечение для представления презентаций.

Средства обучения:

- рабочие тетради (на всю группу обучающихся);
- комплекты индивидуальных заданий (на всю группу обучающихся);
- программа-эмулятор машины Поста;
- программа-эмулятор машины Тьюринга;
- программа-эмулятор нормальных алгоритмов Маркова.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Голицына О.Л., Попов И.И. «Основы алгоритмизации и программирования»: Учебное пособие.– М.: Форум: Инфра-М, 2011 – Допущено Минобразования РФ
2. Канцедал С.А. «Алгоритмизация и программирование», Учебное пособие.-М.: Форум-Инфра-М,2011 -Допущено Минобразования РФ
3. Крупский В.Н., Плиско В.Е. Теория алгоритмов. – М.: Издательский центр «Академия», 2011
4. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы программирования: учебник. – М.: Мастерство, 2011.

Дополнительные источники:

1. Голицына О.Л., Попов И.И. Программирование на языках высокого уровня: учебное пособие. – М.: ФОРУМ, 2011.
2. Голицына О.Л., Партыка Т.Л., Попов И.И. Языки программирования: учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011.
3. Матрос Д.Ш., Поднебесова Г.Б. Теория алгоритмов: учебник. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 20011.
4. Тихомирова А.Н. Теория алгоритмов: Учебное пособие. М.: МИФИ, 2011..
5. Тихомирова А.Н. Практикум по теории алгоритмов: Учебное пособие. М.: МИФИ, 2011.

Интернет-ресурсы:

1. http://230101.ru/teor_algor/ - Лекции по теории алгоритмов
2. <http://gorkoff.ru/wp-content/FoAT> - Понятие сложности алгоритма
3. <http://intsys.msu.ru/staff/vnosov/theoralg.htm> - Основы теории алгоритмов и анализа их сложности
4. <http://www.twirpx.com/files/informatics/algorythms> - Лекции по алгоритмам и анализу сложности
5. www.krugosvet.ru - Онлайн Энциклопедия Кругосвет
6. www.booklet.org.ru - Сайт студентов «Буклет»
7. www.inf1.info/algorithm - Сайт «Планета Информатики»
8. <http://th-algoritmov.narod.ru/base.htm> Электронный учебник «Теория алгоритмов»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| умения: | |
| разрабатывать алгоритмы для решения конкретных задач; | выполнение индивидуального домашнего задания и практических работ |
| определять сложность работы алгоритмов. | выполнение индивидуального домашнего задания и практических работ |
| знания: | |
| основных моделей алгоритмов; | практические работы, выполнение индивидуального задания |
| методов построения алгоритмов; | Практические работы |
| методов вычисления сложности работы алгоритмов. | Практические работы, подготовка сообщений |
| Итоговая аттестация | экзамен |