

Министерство образования Ставропольского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Светлоградский региональный сельскохозяйственный колледж»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБПОУ СРСК
А.Д. Шаповалов



ПРОГРАММА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 «ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ»

09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

2020 г.

РАЗРАБОТЧИК

Преподаватель

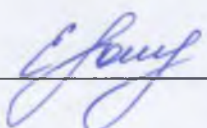
 Т.В. Сахарчук

ОДОБРЕНА

методической комиссией «Экономика и информационные технологии»

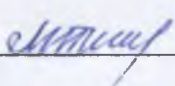
Протокол №11 от 29.06.2020 г.

Председатель МК

 Е.А. Алейникова

СОГЛАСОВАНО

Зав.метод.отдела

 М.С. Терещенко

Программа ОП.08 «Теория алгоритмов» рекомендована Методическим советом государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Светлоградский региональный сельскохозяйственный колледж»

Заключение Методического совета №11 от 30.06.2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОД.08. ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Теория алгоритмов» предназначена для изучения теории алгоритмов и информационно-компьютерных технологий в учреждениях начального и среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования для специальности

09.02.03 Программирование в компьютерных системах, входящей в укрупнённую группу 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Теория алгоритмов» входит в профессиональный цикл.

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

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.

Код	Наименование результата обучения
ПК.1.1	Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент
ПК.1.2	Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля
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

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 60 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 40 часов;
 самостоятельной работы обучающегося 20 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	60
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	40
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	16
контрольные работы	-
Зачёт	2
курсовая работа (проект) (не предусмотрено)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (не предусмотрено)	-
<i>Рефераты (по выбору):</i>	6
1. Теория множеств;	
2. Вспомогательный алгоритм;	
3. Машина Поста;	
4. Машина Тьюринга;	
5. Составление нормальных алгоритмов Маркова;	
6. Примеры алгоритмически неразрешимых проблем в математике и информатике.	
<i>Компьютерная презентация по теме «Алгоритмически неразрешимые проблемы в информатике».</i>	6
<i>Итоговая аттестация в форме:</i>	<i>зачёт</i>

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Теория алгоритмов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (не предусмотрено)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Формализация понятия алгоритма компьютерные модели	Содержание учебного материала	12	
1.1	Подходы к уточнению понятия алгоритма. Интуитивное (неформальное) понятие алгоритма. Необходимость в формализации понятия «алгоритм». Подходы к формализации понятия «алгоритм». Понятие исполнителя алгоритма. Исполнитель. Система команд исполнителя. Среда исполнителя. Исполнитель – робот. Формальные действия исполнителя. Формальное решение задачи.	2	1
1.2	Графическое представление алгоритмов. Различные способы представления алгоритмов. Конструкции для изображения блок-схем алгоритмов. Блок-схема как ориентированный граф. Три типа вершин графа. Основные алгоритмические конструкции: композиция, альтернатива, итерация. Свойства алгоритмов. Свойства неформального толкования понятия алгоритма: дискретность, понятность, определенность (детерминированность), результативность, массовость.	2	2
1.3	Понятие алгоритмического языка. Алгоритмический язык. Требования к записи алгоритма на алгоритмическом языке. Вспомогательный алгоритм. Встроенные (стандартные) вспомогательные алгоритмы. Рекурсивный алгоритм. Прямая и косвенная рекурсия. Алгоритмический язык исполнителя робот.	2	2
1.4	Машина Поста. Формализация понятия алгоритма в теории автоматов на примере машин Поста. Понятие машины Поста. Команды машины Поста. Программа для машины Поста. Примеры программ.	2	2
1.5	Машина Тьюринга. Формализация понятия алгоритма в теории автоматов на примере машин Тьюринга. Понятие машины Тьюринга. Команды машины Тьюринга. Программа для машины Тьюринга. Примеры программ.	2	2
1.6	Нормальные алгоритмы Маркова. Формализация понятия алгоритма в теории автоматов на примере нормальных алгоритмов Маркова. Понятие ассоциативного исчисления. Алфавит, буква, слово. Смежные слова. Эквивалентные слова. Понятие нормального алгоритма. Нормализуемый алгоритм. Способы композиции нормальных алгоритмов. Примеры нормальных алгоритмов.	2	2
Лабораторные работы (не предусмотрено)		-	
Практические занятия		12	
1	Графическое представление алгоритмов. Решение задач по созданию блок-схем с использованием основных алгоритмических конструкций. Создание блок-схемы, содержащую алгоритмическую конструкцию «композиция». Создание блок-схемы, содержащую алгоритмическую конструкцию «альтернатива». Создание блок-схемы, содержащую алгоритмическую конструкцию «итерация».	2	
2	Понятие алгоритмического языка. Составление алгоритмов решения задач на алгоритмическом языке. Создание алгоритмов, содержащих алгоритмические конструкции: композиция, альтернатива, итерация.	2	
3	Машина Поста. Составление программ для машины Поста. Создание программ, содержащих алгоритмические конструкции: композиция, альтернатива, итерация.	2	
4	Машина Тьюринга. Составление программ для машины Тьюринга. Создание программ, содержащих алгоритмические конструкции: композиция, альтернатива, итерация.	2	
5	Нормальные алгоритмы Маркова. Составление нормальных алгоритмов Маркова. Создание нормальных алгоритмов для решения задач на использование подстановок.	2	
6	Рекурсивные функции. Решение задач по вычислению значений функций.	2	

		Использование элементарных операций над частичными функциями: композиция, соединение, рекурсия для определения значений функций.		
	Контрольные работы (не предусмотрено)		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		10	
	1.	Составить хронологическую таблицу фундаментальных достижений (с указанием фамилий авторов и дат их жизни) в области теории алгоритмов.	2	
	2.	Познакомиться с правилами оформления блок-схем алгоритмов в соответствии с ГОСТ 10.002-80 ЕСПД, ГОСТ 10.003-80 ЕСПД.	2	
	3.	Познакомиться с принципом работы программы-эмулятора машины Поста.	2	
	4.	Познакомиться с принципом работы программы-эмулятора машины Тьюринга.	2	
	5.	Познакомиться с принципом работы программы-эмулятора нормальных алгоритмов Маркова.	2	
Тема 2. Вычислимые функции и разрешимые множества	Содержание учебного материала		6	
	2.1	Вычислимые функции. Понятие вычислимой функции. Теория вычислимых функций. Эффективная вычислимость. Эквивалентность утверждений «функция вычислима» и «существует алгоритм, вычисляющий функцию».	2	2
	2.2	Множества. Понятие множества, подмножества. Пустое множество, конечное множество, бесконечное множество. Способы задания множеств. Отношения между множествами. Операции над множествами. Нумерация алгоритмов. Нумерация множества. Нумерация программ. Эффективно-счетное множество. Нумерация вычислимых функций.	2	2
	2.3	Примеры алгоритмически неразрешимых проблем в математике и информатике. Математические проблемы Д.Гильберта. Проблема «самоприменимости» алгоритма. Проблема распознавания выводимости. Тезис Черча. Проблема «остановки». Метод сведения как метод доказательства алгоритмической неразрешимости.	2	2
	Лабораторные работы (не предусмотрено)		-	
	Практические занятия (не предусмотрено)		-	
	Контрольные работы (не предусмотрено)		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		10	
	1	Подготовить реферат на тему Теория множеств, Вспомогательный алгоритм, Машина Поста, Машина Тьюринга, Составление нормальных алгоритмов Маркова, Примеры алгоритмически неразрешимых проблем в математике и информатике.	6	
	2.	Подготовить компьютерную презентацию по теме «Алгоритмически неразрешимые проблемы в информатике».	4	
Тема 3. Сложность алгоритма	Содержание учебного материала		4	
	3.1.	Понятие сложности алгоритма. Понятие сложности алгоритма. Временная сложность. Теоретическая сложность: линейная, квадратичная, кубическая. Эффективность алгоритма.	2	2
	3.2.	Анализ алгоритмов поиска. Последовательный поиск в неупорядоченном массиве: алгоритм последовательного поиска в неупорядоченном массиве, алгоритм поиска минимального элемента в неупорядоченном массиве, эффективный алгоритм поиска в неупорядоченном массиве максимального и минимального элементов одновременно. Алгоритм бинарного поиска в упорядоченном массиве. Анализ алгоритмов сортировки. Алгоритм обменной сортировки методом «пузырька». Сортировка выбором. Сортировка вставками. Сортировка слиянием	2	2
	Лабораторные работы (не предусмотрено)		-	
	Практические занятия		6	
	1	Понятие сложности алгоритма. Решение задач на определение сложности алгоритма.	2	

		Вычисление сложности алгоритмов, имеющих линейную структуру.		
	2	Анализ алгоритмов поиска. Составление эффективного алгоритма поиска. Составление алгоритма поиска в неупорядоченном массиве максимального и минимального элементов одновременно.	2	
	3	Дифференцированный зачет	2	
		Контрольные работы (не предусмотрено)	-	
		Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено)	-	
		Итоговая аттестация в форме контрольной работы (первое полугодие) (не предусмотрено)	-	
		Итоговая аттестация в форме зачёта (второе полугодие)	2	
		Примерная тематика курсовой работы (проекта) (не предусмотрено)	-	
		Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)	-	
		Всего:	60	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов «Метрологии и стандартизации», «Математических дисциплин»; лабораторий «Технологии разработки баз данных», «Информационно-коммуникационных систем».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

«Метрологии и стандартизации»

- компьютерный стол, интерактивная доска, проектор для преподавателя;
- компьютерные столы для обучающихся;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации.
- источники бесперебойного питания;
- внешние накопители информации;
- мобильные устройства для хранения информации;
- компьютерные столы для обучающихся;

Технические средства обучения:

- оборудование электропитания;
- серверное оборудование;
- коммутируемое оборудование;
- мультимедийное оборудование;
- источники бесперебойного питания;
- интерактивная доска;
- сканер;
- аудиосистема;
- внешние накопители информации;
- мобильные устройства для хранения информации;
- локальная сеть;
- подключение к глобальной сети Интернет.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

«Технологии разработки баз данных»

- электронные учебники;
- электронные плакаты;
- электронные модели;
- электронные видеоматериалы.
- программа C++;
- программа Delphi;
- компьютерные столы для обучающихся;

Технические средства обучения:

- оборудование электропитания;

- серверное оборудование;
- коммутируемое оборудование;
- мультимедийное оборудование;
- источники бесперебойного питания;
- интерактивная доска;
- сканер;
- аудиосистема;
- внешние накопители информации;
- мобильные устройства для хранения информации;
- локальная сеть;
- подключение к глобальной сети Интернет.

**Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:
«Информационно-коммуникационных систем»**

- программа Ассемблер
- программа Turbo Pascal;
- программа Delphi;
- носители информации;
- комплект плакатов;
- комплект учебно-методической документации.
- электронные учебники;
- электронные плакаты;
- электронные модели;
- электронные видеоматериалы
- компьютерные столы для обучающихся;

Технические средства обучения:

- оборудование электропитания;
- серверное оборудование;
- коммутируемое оборудование;
- мультимедийное оборудование;
- источники бесперебойного питания;
- интерактивная доска;
- сканер;
- аудиосистема;
- внешние накопители информации;
- мобильные устройства для хранения информации;
- локальная сеть;
- подключение к глобальной сети Интернет.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гринченков, Д.В. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов : учебное пособие / Гринченков Д.В., Потоцкий С.И. — Москва : КноРус, 2020. — 206 с. — ISBN 978-5-406-00223-0. — URL: <https://book.ru/book/934207>
2. Интеллектуальные системы и технологии. Учебник и практикум для СПО Станкевич Л. А. Научная школа: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (г. Санкт-Петербург). Год: 2019 / Гриф УМО СПО <https://biblio-online.ru/book/intellektualnye-sistemy-i-tehnologii-445852>
3. Федорова Г.Н. Разработка и администрирование баз данных (2-е изд., стер.) учебник «Академия» 2017 г.
4. Федорова Г.Н. Информационные системы (6-е изд., стер.) учебник «Академия» 2017г
5. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов (12-е изд.) учебник «Академия» 2018 г.
6. Перлова О.Н. Сoadминистрирование баз данных и серверов (1-е изд.) учебник Академия» 2018г.
7. Федорова Г.Н. Сопровождение информационных систем (1-е изд.) учебник «Академия»
8. Фёдорова Г.Н. Основы проектирования баз данных (2-е изд., стер.) учебник «Академия» 2018г.
9. Основы проектирования приложений баз данных Баженова И.Ю. Интуит НОУ 2016 <https://www.book.ru/book/917912>
10. Базы данных. (СПО). Учебник Кумскова И.А. КноРус 2019 <https://www.book.ru/book/932018>
11. Федорова Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем (2-е изд., стер.) учебник «Академия» 2017г.
12. Фёдорова Г.Н. Разработка, администрирование и защита баз данных (1-е изд.) учебник «Академия» 2017г.

Дополнительные источники:

1. Информационные технологии. Пакеты программного обеспечения общего блока «IT-инструментарий» Веретехина С.В., Веретехин В.В. Русайнс 2017 <https://www.book.ru/book/926273>
2. Федорова Г.Н. Основы проектирования баз данных (3-е изд.) учеб. Пособие «Академия» 2017 г.
3. Фуфаев Д.Э. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем (5-е изд.) учеб. Пособие «Академия» 2017г.

4. Фуфаев Э.В. Базы данных (11-е изд.) учеб. пособие «Академия» 2017 г.
5. Основы проектирования реляционных баз данных Туманов В.Е. Интуит НОУ 2016 <https://www.book.ru/book/917913>
6. Эффективное использование СУБД MS SQL Server : учебное пособие / Ю.Н. Кондрашов. — Москва : Русайнс, 2017. — 128 с. — ISBN 978-5-4365-2293-7.
7. Федорова Г.Н. Основы проектирования баз данных (3-е изд.) учеб. Пособие «Академия» 2017 г.
8. Фуфаев Д.Э. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем (5-е изд.) учеб. Пособие «Академия»
9. Фуфаев Э.В. Базы данных (11-е изд.) учеб. Пособие «Академия» 2017 г.

Интернет-ресурсы

1. Сайт Российское образование: <http://www.edu.ru/index.php>
2. Сайт Цифровые образовательные ресурсы: <http://school-collection.edu.ru/>
3. Сайт Википедия свободная энциклопедия: <https://ru.wikipedia.org>
4. Базы данных. Образовательный сайт [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://bazydannyh.ru/>
5. Все о базе данных, системах управления базами данных (СУБД), языке SQL. Образовательный сайт [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.sqlhome.org.ua/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
- разрабатывать алгоритмы для конкретных задач;	Оценка за выполненные практические задания, рейтинговый контроль
- определять сложность работы алгоритмов;	Защита презентаций.
- основные модели алгоритмов;	Тестирование
- методы построения алгоритмов;	Оценка творческой самостоятельной деятельности
- методы вычисления сложности работы алгоритмов.	Оценка практических заданий, рейтинговый контроль