

Министерство образования и науки Самарской области

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ

Приказ директора колледжа

От 01.09.2016 №269-03

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08 ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ**

«профессиональный цикл»

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Самара, 2016

ОДОБРЕНО

Предметной (цикловой)
методической комиссией

Информационных технологий

Председатель

_____ Е.В.Третьякова

_____ 20 _____

Составитель: Третьякова Е.В., преподаватель ГБПОУ «ПГК»

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «28» июля 2014 г. № 804.

Рабочая программа разработана с учетом профессионального стандарта «Программист», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н.

Рабочая программа разработана в соответствии с методическими рекомендациями и шаблоном, утвержденном в ГБПОУ «Поволжский государственный колледж».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ...	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	18

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория алгоритмов

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее программа УД) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, разработанной в ГБПОУ «ПГК».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована на очной и заочной формах обучения и в дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина относится к общепрофессиональным учебным дисциплинам профессионального цикла.

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

Базовая часть

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

Код	Наименование результата обучения
У 1	разрабатывать алгоритмы для конкретных задач
У 2	определять сложность работы алгоритмов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

Код	Наименование результата обучения
Зн 1	основные модели алгоритмов;
Зн 2	методы построения алгоритмов;
Зн 3	методы вычисления сложности работы алгоритмов

Вариативная часть – не предусмотрено.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах и подготовке к формированию **профессиональных компетенций (ПК):**

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.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться **общие компетенции (ОК)**:

Код	Наименование результата обучения
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. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	66
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	44
в том числе:	
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	16
контрольные работы	2
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	22
в том числе:	
Самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	не предусмотрено
Составление хронологических таблиц, блок-схем, подготовка сообщений, презентаций.	
Итоговая аттестация в форме (указать)	экзамен

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. 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) (если предусмотрены)	Код образовательного результата	Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1.	Основные модели алгоритмов		22	
Тема 1.1. Введение в теорию алгоритмов	Содержание учебного материала			
	1 Алгоритм. Свойства алгоритмов. Понятие алгоритма; Примеры алгоритмов; свойства алгоритмов	Зн 1, Зн 2 Зн 3 ОК 4.	2	1
	2 Алгоритмический язык Понятие алгоритмического языка; алфавит алгоритмического языка; Неформальное понятие алгоритма		2	
	3 Общие принципы построения алгоритма. Формы описания алгоритмов; Логические основы алгоритмизации		2	
	4 Блок-схема алгоритма Понятие блок-схемы; основные блоки для составления блок-схемы		2	
	Лабораторные работы		Не предусмотрено	
	Практические занятия 1. «Построение словесного заданного алгоритма на алгоритмическом языке»	У 1, ПК 1.1. ОК 4.	2	2
	Контрольные работы		Не предусмотрено	
Самостоятельная работа обучающихся Составление хронологической таблицы фундаментальных достижений (с указанием фамилий авторов и дат их жизни) в области теории алгоритмов. Нахождение СДНФ, СКНФ, СПНФ по таблицам истинности. Подготовка	Зн 1, Зн 2 Зн 3, У 1 ПК 1.1., ОК2. ОК 4., ОК 8.	2 2	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Код образовательного результата	Объем часов	Уровень освоения
	сообщения «Преимущества алгоритмических языков перед машинными»				
Тема 1.2. Модели вычислений	Содержание учебного материала				
	1	Машина Поста. Машина Тьюринга. Принцип работы; автоматное программирование; примеры сложения и вычитания натуральных чисел	Зн 3	2	1
	2	Нормальные алгоритмы Маркова формализация понятия «алгоритм»; Тезис Маркова; продукционное программирование;	ОК 2. ОК 4	2	
	Лабораторные работы			Не предусмотрено	
	Практические занятия			Не предусмотрено	
	Контрольные работы			Не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся Анализ принципа работы программы-эмулятора машины Поста. Анализ принципа работы программы-эмулятора машины Тьюринга.		Зн 2, У 2 ПК 1.1., ПК 1.2., ОК 2	2 2	2
Раздел 2.	Методы построения алгоритмов			24	
Тема 2.1. Программирование в алгоритмах	Содержание учебного материала				
	1	Базовая алгоритмическая структура «СЛЕДОВАНИЕ» базовые конструкции языка программирования; оператор присваивания;	Зн 1, Зн 2	2	1
	2	Базовая алгоритмическая структура «ВЕТВЛЕНИЕ» конструкции IF THEN ELSE.	ОК 2, ОК 4.	2	
	3	Базовая алгоритмическая структура «ВЫБОР»		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Код образовательного результата	Объем часов	Уровень освоения
		Полная и неполная формы; Оператор множественного выбора CASE;			
	4	Базовая алгоритмическая структура «ЦИКЛ». Циклы с условием WHILE DO и с постусловием REPEAT UNTIL; Циклический оператор FOR TO DO.		2	
	Лабораторные работы			Не предусмотрено	
	Практические занятия				
	1	«Разработка блок-схемы линейного алгоритма»		2	
	2	«Разработка блок-схемы алгоритма с ветвлением «ЕСЛИ – ТО», «ЕСЛИ – ТО – ИНАЧЕ»»	У 1, У 2, ОК 2. ОК 4.	2	2
	3	«Разработка блок-схемы алгоритма с ветвлением «ВЫБОР»».		2	
	4	«Разработка блок-схемы циклического алгоритма типа «ДЛЯ»».		2	
	5	«Разработка блок-схемы циклического алгоритма типа «ПОКА»».		2	
	6	«Разработка блок-схемы циклического алгоритма типа ПОВТОРИТЬ».		2	
	Контрольные работы КР по разделу: Методы построения алгоритмов			Зн 1, Зн 2 У 1, У 2, ОК 2, ОК 4	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с нормативными документами по правилам оформления блок-схем алгоритмов в соответствии с ГОСТ 10.002-80 ЕСПД, ГОСТ 10.003-80 ЕСПД; Решение арифметических задач (домашняя работа);		Зн 2, У 1, У 2, ПК 1.1., ПК 1.2., ОК 2	2 2	2
Раздел 3.	Методы вычисления сложности работы алгоритмов			20	
	Содержание учебного материала				
Тема 3.1. Введение в анализ алгоритмов	1	Характеристики сложности алгоритмов Эффективность алгоритма; Алгоритмически неразрешимые проблемы.	Зн 3, Зн 2 ОК 2.	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Код образовательного результата	Объем часов	Уровень освоения
		Меры сложности алгоритмов. Легко и трудноразрешимые задачи. Классы задач P и NP. NP - полные задачи. Понятие сложности вычислений; эффективные алгоритмы.»	ОК 4.	2	
2		Анализ алгоритмов поиска и сортировки Линейный поиск, бинарный поиск; Алгоритм поиска минимального и максимального элемента массива. Алгоритм пузырьковой сортировки (bubble sort); алгоритм сортировки выбором			
		Лабораторные работы		Не предусмотрено	
		Практические занятия			
1		Разработка сложных алгоритмов. Разработка алгоритмов поиска максимального и минимального элементов в массиве. Сортировка массивов.			
		Контрольные работы «Алгоритмизация»		2	
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщения на тему: «Теоретическая сложность: линейная, квадратичная, кубическая»; Подготовка сообщения на тему: «Проблема универсального алгоритма»; Создание компьютерной презентации по теме «Алгоритмически неразрешимые проблемы в информатике». Вычисление частично рекурсивных и рекурсивных функций.	Зн 2, Зн 3. У 1, У 2, ПК 1.1., ПК 1.2., ОК2	2 2 2 4	3
Всего:				66	

Образовательные результаты освоения учебной дисциплины ОП.08. ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ

Код	Наименование результата обучения
У 1	разрабатывать алгоритмы для конкретных задач
У 2	определять сложность работы алгоритмов

Код	Наименование результата обучения
Зн 1	основные модели алгоритмов;
Зн 2	методы построения алгоритмов;
Зн 3	методы вычисления сложности работы алгоритмов

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета математических дисциплин и лаборатории системного и прикладного программирования.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических пособий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и выходом в Интернет;
- проектор, экран;
- мультимедийный комплект.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

компьютеры, объединенные локальной сетью с установленным лицензионным программным обеспечением и выходом в Интернет;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

Для преподавателей

1. Левитин А.В. Алгоритмы. Введение в разработку и анализ. М.: Наука, 2012.
2. Колмогоров А. Н. Теория информации и теория алгоритмов. — М.: Наука, 2011.
3. Марков А. А., Нагорный Н. М. Теория алгоритмов, изд. 2. — М.: ФАЗИС, 2012.
4. Д.В. Гринченков, С.И. Потоцкий. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов. [Текст]: Д.В. Гринченков, С.И. Потоцкий. — М.: Кнорус, 2013 г. — 206 с.
5. В.И. Игошин. Математическая логика и теория алгоритмов. [Текст]: В.И. Игошин. — М.: Академия, 2011 г. — 448 с.

Для студентов

1. Вирт. Алгоритмы и структуры данных. М.: Наука, 2011
2. Голицына О.Л. Основы алгоритмизации и программирования. . М.: Наука, 2012
3. Теория алгоритмов: учебник / Д.Ш. Матрос, Г.Б. Поднебесова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 202 с. : ил. — (Педагогическое образование).

Дополнительные источники:

Для преподавателей

1. Б.Я. Фалевич. Теория алгоритмов. [Текст]: Б.Я. Фалевич. – М.: Машиностроение, 2013 г. – 160 с.
2. Томас Х. Кормен, Чарльз И. Лейзерсон, Рональд Л. Ривест, Клиффорд Штайн Алгоритмы: построение и анализ = INTRODUCTION TO ALGORITHMS. — 2-е изд. М.: «Вильямс», 2012
3. Дональд Кнут Искусство программирования, том 1. Основные алгоритмы = The Art of Computer Programming, vol.1. Fundamental Algorithms. — 3-е изд. — М.: «Вильямс», 2014

Для студентов

1. Стивен Скиена Алгоритмы. Руководство по разработке, -БХВ-Петербург, 2014 г.
2. Окулов С.М. Программирование в алгоритмах. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывает алгоритмы для конкретных задач; – определяет сложность работы алгоритмов; 	Практическое задание, оценка выполнения практического задания
Знания:	
<ul style="list-style-type: none"> – основные модели алгоритмов; – методы построения алгоритмов; – методы вычисления сложности работы алгоритмов; 	Тестирование, отчет по самостоятельной работе.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к рабочей программе учебной дисциплины

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08 ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ
09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Наименование образовательного результата ФГОС СПО	Виды учебной деятельности	Кол-во часов	Самостоятельная внеаудиторная работа	Кол-во часов
ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.				
Уметь: разрабатывать алгоритмы для конкретных задач;	Наименование практических занятий: – Построение словесного заданного алгоритма на алгоритмическом языке. – Разработка блок-схемы линейного алгоритма – Разработка блок-схемы алгоритма с ветвлением «ЕСЛИ – ТО», «ЕСЛИ – ТО – ИНАЧЕ». – Разработка блок-схемы алгоритма с ветвлением «ВЫБОР». – Разработка блок-схемы циклического алгоритма типа «ДЛЯ», «ПОКА». – Разработка блок-схемы циклического алгоритма типа «ПОВТОРИТЬ».	2 2 2 2 2 2	Тематика самостоятельной работы студентов: Составление хронологической таблицы фундаментальных достижений (с указанием фамилий авторов и дат их жизни) в области теории алгоритмов. Нахождение СДНФ, СКНФ, СПНФ по таблицам истинности.	2 2
Знать: основные модели алгоритмов; методы построения алгоритмов;	Наименования теоретических тем и/или тем лабораторных работ: – Алгоритм. Свойства алгоритмов – Алгоритмический язык – Общие принципы построения алгоритма – блок-схема алгоритма – Базовая алгоритмическая структура «СЛЕДОВАНИЕ» – Базовая алгоритмическая структура «ВЕТВЛЕНИЕ»	2 2 2 2 2 2	Подготовка сообщения «Преимущества алгоритмических языков перед машинными» Работа с нормативными документами по правилам оформления блок-схем	2 2

Наименование образовательного результата ФГОС СПО	Виды учебной деятельности	Кол-во часов	Самостоятельная внеаудиторная работа	Кол-во часов
	<ul style="list-style-type: none"> – Базовая алгоритмическая структура «ВЫБОР» – Базовая алгоритмическая структура «ЦИКЛ». 	2 2	алгоритмов в соответствии с ГОСТ 10.002-80 ЕСПД, ГОСТ 10.003-80 ЕСПД. Разработка алгоритмов для решения математических задач.	4
ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.				
Уметь: определять сложность работы алгоритмов;	Наименование практических занятий: <ul style="list-style-type: none"> – Решение задач на определение сложности алгоритма. Задачи построения “хороших” алгоритмов – Разработка алгоритмов поиска максимального и минимального элементов в массиве. Сортировка массивов. 	2 2	Тематика самостоятельной работы студентов: Создание компьютерной презентации по теме «Алгоритмически неразрешимые проблемы в информатике».	2
Знать: методы вычисления сложности работы алгоритмов.	Наименования теоретических тем и/или тем лабораторных работ: <ul style="list-style-type: none"> – Характеристики сложности алгоритмов – Анализ алгоритмов поиска – Анализ алгоритмов сортировки – Машина Поста. Машина Тьюринга – Нормальные алгоритмы Маркова 	2 2 2 2 2	Подготовка сообщения на тему: «Теоретическая сложность: линейная, квадратичная, кубическая». Подготовка сообщения на тему: «Проблема универсального алгоритма» Анализ принципа работы программы-эмулятора машины Поста. Анализ принципа работы программы-эмулятора машины Тьюринга.	2 2 2

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к рабочей программе учебной дисциплины

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	ПЗ 1. Построение словесного заданного алгоритма на алгоритмическом языке	2	групповая работа с иллюстративным материалом	ОК 1 - ОК 4, ПК 1.1.,
2.	ПЗ 2. Разработка блок-схемы линейного алгоритма	2	групповая работа с иллюстративным материалом	ОК 1 - ОК 4, ОК 6., ПК 1.1., ПК 1.2.,
3.	ПЗ 3. Разработка блок-схемы алгоритма с ветвлением «ЕСЛИ – ТО», «ЕСЛИ – ТО – ИНАЧЕ».	2	групповая работа с иллюстративным материалом	ОК 1 - ОК 4, ОК 6., ПК 1.1., ПК 1.2.,
4.	ПЗ № 5. Разработка блок-схемы циклического алгоритма типа «ДЛЯ», «ПОКА».	2	метод проектов	ОК 6, ОК 7, ПК 1.1., ПК 1.2.,
5.	ПЗ № 8. Разработка алгоритмов поиска максимального и минимального элементов в массиве.	2	метод проектов	ОК 6, ОК 7, ПК 1.1., ПК 1.2.,

Код	Наименование результата обучения
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.

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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
к рабочей программе учебной дисциплины

**Ведомость соотнесения требований профессионального стандарта
по профессии Программист и ФГОС СПО
по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах**

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	Образовательные результаты ФГОС СПО по дисциплине	
Название ТФ: Формализация и алгоритмизация поставленных задач;		
Необходимые умения	Умение	Практические занятия
Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях;	разрабатывать алгоритмы для конкретных задач; определять сложность работы алгоритмов;	Построение словесного заданного алгоритма на алгоритмическом языке; Разработка блок-схемы линейного алгоритма; Разработка блок-схемы алгоритма с ветвлением «ЕСЛИ – ТО», «ЕСЛИ – ТО – ИНАЧЕ»; Разработка блок-схемы алгоритма с ветвлением «ВЫБОР»; Разработка блок-схемы циклического алгоритма типа «ДЛЯ», «ПОКА»; Разработка блок-схемы циклического алгоритма типа «ПОВТОРИТЬ»; Решение задач на определение сложности алгоритма. Задачи построения «хороших» алгоритмов; Разработка алгоритмов поиска максимального и минимального элементов в массиве. Сортировка массивов.
Необходимые знания	Знание	Темы/ЛР
Алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения; Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач;	Основы теории алгоритмов, методы построения алгоритмов; Основные модели алгоритмов (базовые алгоритмические структуры); Логические основы	Основные этапы решения задач с помощью компьютера. Типы данных: целый, символьный, логический, вещественный. Базовые конструкции языка программирования: линейная программа, ветвление, цикл.

	алгоритмизации; Методы вычисления сложности работы алгоритмов; Алгоритмы анализа сложности алгоритмов; Вычисление частично рекурсивных и рекурсивных функций.	Сложные типы данных: строки, массивы, множества, записи, файлы.
--	---	---