

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОГАПОУ «Ульяновский авиационный колледж–Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ

Специальность **09.02.03** Программирование в компьютерных системах


Базовая подготовка

Ульяновск
2017

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория алгоритмов» разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) с учётом Профессионального стандарта и Стандарта компетенций WorldSkills Russia 09.02.03 Программирование в компьютерных системах базовой подготовки (приказ Министерства образования и науки РФ № 804 от 28 июля 2014 года) – ред.3, изм. 5% с учётом ПС и WSR.

РЕКОМЕНДОВАНА

На заседании ЦМК
программирования и ИТ
Председатель ЦМК



М.М. Чубыкина

подпись

Протокол № 11 от «14» июня 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебно-методической работе



Л.Н. Подкладкина

подпись

«15» июня 2017 г.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: УАвиаК – МЦК

РАЗРАБОТЧИКИ: Шарифуллина А.А., преподаватель УАвиаК-МЦК
Мардамшина А.А., преподаватель УАвиаК-МЦК

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	стр. 4
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Содержание учебной дисциплины «Теория алгоритмов» направлено на формирование профессиональных и общих компетенций:

- 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 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. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) в соответствии с ФГОС по специальности СПО базовой подготовки 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория алгоритмов» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по рабочей профессии 16199 Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Обязательная часть циклов ОПОП
П.00 Профессиональный цикл.
ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины
ОП.08 Теория алгоритмов.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся ДОЛЖЕН УМЕТЬ:

У1 разрабатывать алгоритмы для конкретных задач;

У2 определять сложность работы алгоритмов;

У3 применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях (с учётом ПС);

У4 разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения (с учётом ПС)

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся ДОЛЖЕН ЗНАТЬ:

З1 основные модели алгоритмов;

З2 методы построения алгоритмов;

З3 методы вычисления сложности алгоритмов;

З4 методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных (с учётом ПС)

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося **114 часов**, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **80 часов**;
- самостоятельной работы обучающегося **34 часа**.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	114
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	80
- теоретические занятия	47
- практические занятия	30
- лабораторные занятия	<i>не предусмотрены</i>
- курсовой проект (работа)	<i>не предусмотрены</i>
- контрольные работы	3
Самостоятельная работа обучающегося (всего) в том числе:	34
- изучение стандарта	1
- работа со словарем терминов	4
- составление таблиц	7
- решение задач по индивидуальным вариантам	15
- подготовка письменных сообщений	7
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ в форме экзамена	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Введение	Этапы решения задач на ЭВМ	1	1
РАЗДЕЛ 1 ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ		56	
		39+17сп	
ТЕМА 1.1 Алгоритм и его свойства	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять линейность алгоритма; – читать и исполнять линейные алгоритмы, записанные на естественном языке и на языке блок-схем; – записывать линейные алгоритмы на языке блок-схем; – <i>разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения (с учётом ПС);</i> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определение термина алгоритм; – свойства алгоритма; – правила исполнения алгоритмов; – способы записи алгоритмов; – правила построения линейных алгоритмов. – <i>методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных (с учётом ПС);</i> 		
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1.1.1 Определение термина алгоритм. Правила исполнения алгоритмов. Свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов.</p> <p>1.1.2. Алгоритмический язык блок-схем. ГОСТ 19.701-90 ЕСПД. «Схемы алгоритмов, программ, данных и систем».</p>	6	2

	1.1.3. Линейный алгоритм.		
	Практические занятия ПЗ 1 Составление и запись на языке блок-схем линейных алгоритмов.	2	
	Самостоятельная работа ✓ Изучение текста стандарта ГОСТ 19.701-90 ЕСПД. «Схемы алгоритмов, программ, данных и систем»; ✓ Работа со словарем терминов: алгоритм, линейный алгоритм. ✓ Составление сводной таблицы «Свойства алгоритмов».	5	
ТЕМА 1.2 Условные алгоритмические конструкции	Уметь: – составлять условия и записывать их на языке логики; – определять истинность простых и сложных условий; – читать и исполнять алгоритмы с ветвлением и выбором; – записывать алгоритмы с ветвлением и выбором на языке блок-схем. – <i>разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения (с учётом ПС);</i> Знать: – определение алгоритмической конструкции ветвление; – определение алгоритмической конструкции выбор; – виды ветвлений; – правила записи ветвления и выбора на языке блок-схем; – <i>методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных (с учётом ПС)</i>		
	Содержание учебного материала 1.2.1 Условие. Простые и составные условия. Логические операции, используемые для построения составных условий. Порядок определения истинности составного условия. 1.2.2 Алгоритмическая конструкция ветвление. Виды ветвлений. Запись ветвления на языке блок-схем. 1.2.3 Алгоритмическая конструкция выбор. Запись выбора на языке блок-схем.	6	2
	Практические занятия ПЗ 2 Составление и запись на языке блок-схем алгоритмов содержащих ветвления.	4	
	Самостоятельная работа ✓ Работа со словарем терминов: условие, составное условие, ветвление, выбор; ✓ Составление сравнительной таблицы «Формы записи ветвлений»; ✓ Решение задач на составление алгоритмов с ветвлениями (по индивидуальным вариантам)	6	
ТЕМА 1.3 Циклические алгоритмические конструкции	Уметь: – определять тип цикла; – читать и исполнять алгоритмы с циклами; – записывать алгоритмы с циклами на языке блок-схем – <i>разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения</i>		

	<p>(с учётом ПС);</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определение цикла; – виды циклов; – правила записи циклов на языке блок-схем. – <i>методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных (с учётом ПС)</i> 		
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1.3.1. Алгоритмическая конструкция цикл. Виды циклов.</p> <p>1.3.2. Алгоритмическая конструкция цикл с предусловием.</p> <p>1.3.3. Алгоритмическая конструкция цикл с постусловием.</p> <p>1.3.4. Алгоритмическая конструкция цикл с параметром.</p>	10	2
	<p>Практические занятия</p> <p>ПЗ 3 Составление и запись на языке блок-схем алгоритмов содержащих циклы с предусловием.</p> <p>ПЗ 4 Составление и запись на языке блок-схем алгоритмов содержащих циклы с постусловием.</p> <p>ПЗ 5 Составление и запись на языке блок-схем алгоритмов содержащих циклы с параметром.</p>	4	
		4	
		2	
	<p>Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Работа со словарем терминов: цикл, цикл с предусловием, цикл с постусловием, цикл с параметром; ✓ Составление сравнительной таблицы «Формы записи циклов»; ✓ Решение задач на составление алгоритмов с циклами (по индивидуальным вариантам). 	6	
	Контрольная работа по разделу 1	1	
РАЗДЕЛ 2 МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ АЛГОРИТМОВ		28	
		22+6ср	
ТЕМА 2.1 Методы построения алгоритмов	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять декомпозицию задачи на подзадачи; – строить алгоритм сборочными методами; – читать и исполнять алгоритмы со вспомогательными алгоритмами; – записывать алгоритмы со вспомогательными алгоритмами на языке блок-схем; – <i>применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях (с учётом ПС)</i> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определение вспомогательного алгоритма; – правила записи вспомогательных алгоритмов на языке блок-схем; – алгоритм метода последовательной декомпозиции; – алгоритм сборочного метода; 		
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>2.1.1 Вспомогательный алгоритм. Правила записи вспомогательных алгоритмов на языке блок-схем;</p> <p>2.1.2 Обзор и классификация методов построения алгоритмов</p> <p>2.1.3 Метод последовательной декомпозиции.</p> <p>2.1.4 Сборочный метод.</p>	13	2

	Практические занятия ПЗ 6 Составление алгоритмов декомпозиционным методом ПЗ 7 Составление алгоритмов сборочным методом.	4 4	
	Самостоятельная работа ✓ подготовка письменного сообщения по теме «Методы модульного построения алгоритмов»; ✓ решение задач на составление вспомогательных алгоритмов (по индивидуальным вариантам)	6	
	Контрольная работа по разделу 2	1	
РАЗДЕЛ 3 ОЦЕНКА СЛОЖНОСТИ АЛГОРИТМОВ		35 24+11ср	
ТЕМА 3.1. Сложность алгоритмов.	Уметь: – определять сложность алгоритма; – выбирать метод оценки сложности; Знать: – показатели сложности алгоритмов; – классификацию методов оценки сложности алгоритмов.		
	Содержание учебного материала 3.1.1. Показатели сложности алгоритмов. Направления оценки сложности алгоритмов и отдельных их составляющих. 3.1.2.Классификация методов оценки сложности алгоритмов	6	2
	Практические занятия – не предусмотрены		
	Самостоятельная работа ✓ подготовка письменного сообщения по теме «Критерии и показатели сложности алгоритмов»; ✓ заполнение сводной таблицы «Критерии сложности алгоритмов».	5	
ТЕМА 3.2. Методы оценки сложности алгоритмов	Уметь: – применять метод Кирхгофа для оценки сложности алгоритма; Знать: – правила построения операторной схемы; – метода Кирхгофа для оценки сложности алгоритма;		
	Содержание учебного материала 3.2.1 Метод Кирхгофа. Операторная схема. Теоретико-множественное описание операторных схем. Теорема Кирхгофа. Система уравнений Кирхгофа. Применение метода Кирхгофа для оценки сложности алгоритмов.	11	2
	Практические занятия ПЗ 8 Оценка сложности алгоритмов методом Кирхгофа.	6	
	Самостоятельная работа ✓ Подготовка письменного сообщения по теме «Метод оценки сложности алгоритма» (исключая метод Кирхгофа); ✓ Решение задач на оценку сложности алгоритма методом Кирхгофа (по индивидуальным вариантам).	6	
	Контрольная работа по разделу 3	1	
КУРСОВАЯ РАБОТА (ПРОЕКТ)- не предусмотрен			
ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ (проекта) - не предусмотрено			

<i>Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой</i> (проектом) – <i>не предусмотрена</i>		
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ: экзамен		

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории системного и прикладного программирования

Оборудование:

- ✓ посадочные места по количеству обучающихся;
- ✓ рабочее место преподавателя:

Технические средства обучения:

- ✓ компьютер с лицензионным программным обеспечением: OS Windows, пакет MS Office
- ✓ мультимедиапроектор;
- ✓ калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1. Игошин В. И. Теория алгоритмов: Учебное пособие / В.И. Игошин. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 318 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005205-2
2. Пруцков А. В. Математическая логика и теория алгоритмов: учебник / А.В. Пруцков, Л.Л. Волкова. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 152 с
3. Игошин В. И. Сборник задач по математической логике и теории алгоритмов: учеб. пособие/ В.И. Игошин. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 392 с. — (Бакалавриат).

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

4. Стивен С. Скиена Алгоритмы. Руководство по разработке / Стивен С. Скиена. – СПб.: БХВ – Петербург, 2011. – 720 с.
5. Томас Х. Кормен Алгоритмы. Вводный курс / Томас Х. Кормен. – М.: Вильямс, 2014. – 208 с.
6. Томас Х. Кормен Алгоритмы. Построение и анализ. / Т.Х. Кормен, Ч.И. Лейзерон, Р.Л. Ривест. – М.: Вильямс, 2013. – 1328 с.
7. Уоррен мл. Г.С. Алгоритмические трюки для программистов / Г.С. Уоррен мл. – М.: Вильямс, 2014. – 512 с.

ИНТЕРНЕТ – РЕСУРСЫ:

8. Электронная библиотека. ЛитМир. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.litmir.net>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устных и письменных опросов, а также внеаудиторной самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	Входной контроль – входная проверочная работа
УМЕНИЯ	
У1 Разрабатывать алгоритмы для конкретных задач	Текущий контроль – устные и письменные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 1-7 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 1-2
У2 Определять сложность работы алгоритмов	Текущий контроль – устные и письменные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 8 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 3
У3 <i>применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях (с учётом ПС);</i>	Текущий контроль – устные и письменные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 6-7 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 2
У4 <i>разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения (с учётом ПС)</i>	Текущий контроль – устные и письменные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 1-5 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 1
ЗНАНИЯ	
З 1 Основные модели алгоритмов	Текущий контроль – устные и письменные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 1-7 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 1-2
З 2 Методы построения алгоритмов	Текущий контроль – устные и письменные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 6,7 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 2
З 3 Методы вычисления сложности алгоритмов	Текущий контроль – устные и письменные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 8 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 3
З 4 <i>методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных (с учётом ПС)</i>	Текущий контроль – устные и письменные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 1-5 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 1
	Итоговая аттестация: в форме экзамена

ПР - практическая работа
КР – контрольная работа