

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
 Проректор
 по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 03 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
АЛГОРИТМЫ И АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки: 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»

Профиль/программа подготовки: "Проектирование и защита информационных систем и баз данных"

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
1	6/216	36	-	36	108	Экзамен (36)
Итого	6/216	36	-	36	108	Экзамен (36)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Алгоритмы и алгоритмические языки» являются овладение студентами навыками самостоятельной разработки алгоритмических решений, представление этого решения в виде блок-схемы согласно действующему стандарту.

Задачи: изучение студентами основных алгоритмических структур данных, базовых алгоритмов обработки данных, в том числе поиска и упорядочивания, усвоение основ разработки алгоритмических решений, оценки сложности алгоритма.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Алгоритмы и алгоритмические языки» входит в блок Б1 базовой части дисциплин ОПОП.

(Указывается часть (базовая, вариативная, элективная, факультативная), к которой относится данная дисциплина)

Пререквизиты дисциплины: дисциплина «Основы программирования» опирается на знания предмета основной образовательной программы среднего (полного) общего образования информатика и ИКТ.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОПК-3	частичное освоение	<u>Знать</u> : основные алгоритмические конструкции, алгоритмы, способы обработки данных. <u>Уметь</u> : анализировать проблемы алгоритмического решения. <u>Владеть</u> : навыками разработки и анализа эффективности алгоритмического решения.
ПК-3	частичное освоение	<u>Знать</u> : основные алгоритмические конструкции, алгоритмы, способы обработки данных. <u>Уметь</u> : моделировать алгоритмическое решение и представлять его графическом виде. <u>Владеть</u> : навыками моделирования алгоритмов и представлений в виде блок-схемы.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет **6** зачетных единиц, **216** часов

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия ¹	Лабораторные работы	СРС		
1.	Понятие алгоритма. Свойства. Способы представления. Основные алгоритмические структуры	1	1-2	4	-	4	10	4/50	
2.	Уточнение понятия алгоритма. Алгоритмическая неразрешимость. Частично-рекурсивные функции. Машина Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова	1	3-4	4	-	4	12	1,6/20	
3.	Массивы. Алгоритмы поиска и сортировки.	1	5-7	6	-	6	15	4,8/40	Рейтинг-контроль №1
4.	Алгоритмы поиска в тексте.	1	8-9	4	-	4	10	2,4/30	

5.	Характеристики сложности алгоритмов Оценка сложности алгоритма. Трудоёмкость алгоритма.	1	10-11	4	-	4	10	1,6/20	Рейтинг-контроль №2
6.	Рекурсивные и итерационные алгоритмы.	1	12-13	4	-	4	15	1,6/20	
7.	Линейные списки. Добавление, удаление элемента, поиск по ключу.	1	14-15	4	-	4	18	2,4/30	
8.	Двоичные деревья. Обход двоичного дерева.	1	16-18	6	-	6	18	2,4/20	Рейтинг-контроль №3
Всего за I семестр:		1	18	36	-	36	108	20,8/28,8	Экзамен
Наличие в дисциплине КИ/КР		-	-	-	-	-	-	-	-
Итого по дисциплине		1	18	36	-	36	108	20,8/28,8	Экзамен

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Понятие алгоритма. Свойства. Способы представления. Основные алгоритмические структуры

Раздел 2. Уточнение понятия алгоритма. Алгоритмическая неразрешимость.

Частично-рекурсивные функции. Машина Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова

Раздел 3. Массивы. Алгоритмы поиска и сортировки.

Раздел 4. Алгоритмы поиска в тексте.

Раздел 5. Характеристики сложности алгоритмов Оценка сложности алгоритма. Трудоёмкость алгоритма.

Раздел 6. Рекурсивные и итерационные алгоритмы.

Раздел 7. Линейные списки. Добавление, удаление элемента, поиск по ключу.

Раздел 8. Двоичные Деревья. Обход двоичного дерева.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Раздел 1.

Содержание лабораторной работы.

Основные алгоритмические структуры, свойства алгоритмов, способы их представления.

Раздел 2.

Содержание лабораторной работы.

Представление решения задачи в виде машины Тьюринга.

Раздел 3.

Содержание лабораторной работы.

Реализация алгоритмов сортировки массивов. Представление решения в виде блок-схемы и кода на языке программирования высокого уровня.

Раздел 4.

Содержание лабораторной работы.

Реализация алгоритмов поиска подстроки в строке. Представление решения в виде блок-схемы и кода на языке программирования высокого уровня.

Раздел 5.

Содержание лабораторной работы.

Оценка сложности алгоритмов.

Раздел 6.

Содержание лабораторной работы.

Реализация рекурсивные алгоритмов, вычисление суммы элементов, одномерного массива, вычисление факториала числа, быстрой сортировки.

Раздел 7.

Содержание лабораторной работы.

Алгоритмы создания линейных динамических структур данных. Добавления элементов, удаления, поиск по ключу.

Раздел 8.

Содержание лабораторной работы.

Алгоритмы организации данных в виде двоичного дерева, способы обхода двоичного дерева.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Алгоритмы и алгоритмические языки» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- *Лекция в режиме диалога (все лекции);*
- *Разбор конкретных ситуаций (все лабораторные работы).*

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль успеваемости студентов

Список примерных вопросов для рейтинг-контроля 1

- 1) Понятие алгоритма.
- 2) Способы представления алгоритмических решений.
- 3) Назовите назначение, достоинства и недостатки перечисленных способов.
- 4) Назовите и поясните на схеме основные алгоритмические конструкции.
- 5) Что такое цикл, тело цикла, итерация?
- 6) Какой цикл называют циклом с пред условием, какой циклом с постусловием?
- 7) В каком случае предпочтительнее использовать цикл с постусловием?
- 8) Что такое вложенный цикл? Поясните на схеме.
- 9) Какое действие необходимо совершить в теле цикла, что бы цикл не был вечным.

Список примерных вопросов для рейтинг-контроля 2

Изложить суть метода сортировки массива и представить алгоритм этого метода в виде блок-схемы. указать достоинства и недостатки метода:

1. Сортировка выбором.
2. Сортировка простыми вставками.
3. Сортировка Шелла.
4. Сортировка пузырьком.
5. Методом пузырька с учётом наличия перестановки в предыдущем проходе.
6. Методом пузырька с учетом позиции последней перестановки.
7. Метод пузырька с изменением направления прохода (шейкерная сортировка).
8. Метод пузырька с изменением шага (сортировка расческой).
10. Пирамидальная сортировка.
11. Быстрая сортировка.
12. Сортировка слиянием.
13. Сортировка подсчетом.
14. Блочная сортировка.

Список примерных вопросов для рейтинг-контроля 3

- 1) Создание линейного списка.
- 2) Добавление элемента в начало списка
- 3) Добавление элемента в конец списка
- 4) Вывод на экран всех элементов списка
- 5) Удаление всех элементов списка
- 6) Определение количества элементов списка
- 7) Проверка списка на пустоту
- 8) Удаление первого элемента
- 9) Удаление последнего элемента
- 10) Поиск данного значения в списке
- 11) Поиск наибольшего и наименьшего значений в списке
- 12) Удаление элемента списка с данным значением
- 13) Удаление всех элементов списка с данным значением
- 14) Изменение всех элементов списка с данным значением на новое.
- 15) Определение, является ли список симметричным.
- 16) Определение, можно ли удалить из списка два каких-либо элемента так, чтобы новый список оказался упорядоченным.
- 17) Определение, сколько различных значений содержится в списке.
- 18) Удаление из списка элементов, значения которых уже встречались в предыдущих элементах.
- 19) Изменение порядка элементов на обратный.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

Примерный список вопросов к экзамену

- 1) Понятие алгоритма. Свойства. Способы представления.
- 2) Основные алгоритмические структуры.
- 3) Алгоритмическая неразрешимость.
- 4) Машина Тьюринга.
- 5) Нормальные алгоритмы Маркова.

- 6) Характеристики сложности алгоритмов.
- 7) Оценка сложности алгоритма.
- 8) Трудоёмкость алгоритма.
- 9) Массивы. Способы сортировки массивов.
- 10) Оценка сложности алгоритмов сортировки.
- 11) Алгоритмы поиска в тексте. Алгоритм Бойера и Мура.
- 12) Алгоритмы поиска подстроки. Алгоритм Кнута, Морриса и Пратта.
- 13) Рекурсивные алгоритмы.
- 14) Итерационные алгоритмы.
- 15) Линейные списки.
- 16) Добавление элемента в линейный список.
- 17) Удаление элемента из линейного списка.
- 18) Поиск элемента в линейном списке по ключу.
- 19) Обратная польская запись.
- 20) Двоичные деревья. Обход двоичного дерева.

Самостоятельная работа обучающихся при освоении дисциплины «Алгоритмы и алгоритмические языки» заключается в:

- 1) детальном разборе конспекта лекций, дополнении конспекта данными из учебной литературы, примерами;
- 2) написании отчёта по лабораторным работам;
- 3) подготовку ко всем видам контроля;
- 4) решении задач с помощью НАМ;
- 5) реализации в виде блок-схем и кода на языке программирования высокого уровня задач, рассматриваемых на лекциях.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература*			
1. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебник / Пруцков А.В., Волкова Л.Л. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 152 с.: 60x90 1/16. - (Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-906818-74-4	2016		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=558694
2. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М., - 416 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0279-0	2015		http://znanium.com/bookread2.php?book=484837
3. Борисенко В.В. Основы программирования [Электронный ресурс]/ Борисенко В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 323 с	2016		http://www.iprbookshop.ru/52206.html
Дополнительная литература			
1. Давыдова Н.А. Программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Давыдова Н.А., Боровская Е.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 239 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/6485 .— ЭБС «IPRbooks»	2015		http://www.iprbookshop.ru/6485.html
2. Иванова Г.С. Средства процедурного программирования Microsoft Visual C++ 2008 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Иванова Г.С., Ничушкина Т.Н., Самарев Р.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012.— 140 с.	2012		http://www.iprbookshop.ru/31263.html
3. Златопольский Д.М. Программирование. Типовые задачи, алгоритмы, методы [Электронный ресурс]/	2015		http://www.iprbookshop.ru/12264.html

Златопольский Д.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 224 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/12264 .— ЭБС «IPRbooks»			
4. Задачи по программированию [Электронный ресурс]/ С.М. Окулов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 824 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/37041 .— ЭБС «IPRbooks»	2014		http://www.iprbookshop.ru/37041.html

7.2. Периодические издания

1. Computerworld Россия, ISSN: 1560-5213.
2. Мир ПК, ISSN: 02115-3520.

7.3. Интернет-ресурсы

1. Programming Languages – C++, International Standard - <https://isocpp.org/files/papers/N3690.pdf>
2. MSDN. Возвращение к C++ Классический C: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/hh279654.aspx>
- 3 MSDN. Visual Studio: <https://www.visualstudio.com>

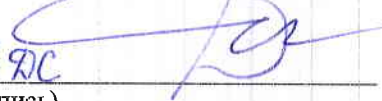
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий *лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы (указать необходимое)*. Практические/лабораторные работы проводятся в аудитории 511г-3 (компьютерном классе) или аудитории с аналогичным оборудованием.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения

- MS Word;
- MS Visual Studio.

Рабочую программу составил Шипкина М.В.
(ФИО, подпись) 

Рецензент
(представитель работодателя) Ген. директор ООО "РС Сервис" Пискаев ДС
(место работы, должность, ФИО, подпись) 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
Протокол № 1 от 03.09.2018 года
Заведующий кафедрой _____
(ФИО, подпись) С.И. Арапьян

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информ. сист.
Протокол № 1 от 03.09.2018 года
Председатель комиссии _____
(ФИО, подпись) С.И. Арапьян

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

Алгоритмы и алгоритмические языки

образовательной программы направления подготовки *02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем*

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Зав. кафедрой _____ / _____

Подпись

ФИО