

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по учебно-методической работе

А. А. Панфилов

« 28 » \_\_\_\_\_ 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Типовые приемы алгоритмизации мехатронных систем

Направление подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль/программа подготовки прикладной бакалавриат

Уровень высшего образования прикладной бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоем- кость, зач. ед./час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. ра- бот, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
2	5/180	36	-	36	63	45/Экзамен
Итого	5/180	36	-	36	63	45/Экзамен

Владимир 2015

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины «Типовые приемы алгоритмизации мехатронных систем» являются ознакомление с типовыми приемами алгоритмизации мехатронных систем в современной среде программирования, возможностями реализации алгоритмов и программных приложений решения типовых технических и экономических задач в среде Turbo Паскаль.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Типовые приемы алгоритмизации мехатронных систем» относится к блоку дисциплин по выбору (вариативная часть) ОПОП в соответствии с ФГОС данного направления. При изучении дисциплины используются знания, полученные в курсе «Информатика», «Математика», «Физика». Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: «Моделирование мехатронных и робототехнических систем», «Проектирование мехатронных и робототехнических систем», «Методы повышения эффективности автоматизированных производств».

В учебном плане предусмотрены теоретические лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа студентов

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:

- готовность производить инсталляцию и настройку системного прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем (ПК 31);
- способность разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала (ПК-32).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

- синтаксис и семантику алгоритмического языка программирования;
- принципы и методологию построения алгоритмов программных систем;
- принципы структурного и модульного программирования с поддержкой жизненного цикла программ, а также объектно-ориентированного программирования (ПК-31);

Уметь:

- обобщать, анализировать, воспринимать информацию,
- ставить цели и выбирать пути ее достижения;
- проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их на языке программирования (ПК-32);

Владеть:

- инструментарием для решения математических и физических задач в своей предметной области;
- навыками и способностями в условиях развития науки к переоценке накопленного опыта и анализировать научно-техническую информацию;
- навыками работы с научно-технической информацией, отечественным и зарубежным опытом по тематике исследований (ПК-32).

Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, будут использованы при изучении специальных дисциплин и в профессиональной деятельности бакалавра.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 час.

№ п/п	Раздел (тема)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в час/%)	Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
				Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП/КР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Введение: понятие о средствах и методах автоматизированной обработки данных	2	1	2			2		2		2/50	
2	Понятие о структурах данных. Системы хранения передачи и обработки данных.	2	2	2			2		2		2/50	
3	Общие положения теории алгоритмов. Программные алгоритмы. Рекурсия и итерация.	2	3	2			2		4		2/50	
4	Понятие о технологии разработки программных систем.	2	4	2			2		4		3/75	
5	Структурное и модульное программирование. Примеры программирования.	2	5	2			2		5		3/75	
6.1	Алгоритмический язык Турбо Паскаль. Основные сведения.	2	6-7	4			4		8		6/75	рейтинг-контроль №1
6.2	Операторы.	2	8-10	6			6		8		6/50	
6.3	Процедуры и функции.	2	11-12	4			4		6		6/75	рейтинг-контроль №2
6.4	Типы данных	2	13-15	6			6		6		8/6.67	
6.5	Динамические структуры данных.	2	16	2			2		6		3/75	

6.6	Типовые приемы программирования	2	17	2		2		6		3/75/	
7	Методы и средства конструирования программ.	2	18	2		2		6		3/75	рейтинг-контроль №3
	Итого:	2	18	36		36		63		47/65.3	экзамен

#### 4.1 Содержание (дидактика) дисциплины. Лекции

##### **Раздел 1. Введение: понятие о средствах и методах автоматизированной обработки данных.**

Цель и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Понятие о данных и информации. Автоматизированная обработка данных на ПК. Методы обработки данных.

##### **Раздел 2. Понятие о структурах данных. Системы хранения передачи и обработки данных.**

Структуры данных, классификация структур данных. Статические и динамические структуры данных. Простые и сложные структуры данных. Понятия о потоках данных ввода-вывода. Понятия о файлах и файловой системе ПК.

##### **Раздел 3. Общие положения теории алгоритмов. Программные алгоритмы. Рекурсия и итерация.**

Понятия об алгоритмах, программные алгоритмы Классы алгоритмов. Связи алгоритмов со структурами данных и программой. Модели алгоритмов. Алгоритмы последовательной и параллельной обработки данных.

##### **Раздел 4. Понятие о технологии разработки программных систем.**

Программное обеспечение компьютерных систем. Процедурное и объектно-ориентированное программирование. Понятие о технологии процедурного программирования. Прикладные программы.

##### **Раздел 5. Структурное и модульное программирование. Примеры программирования.**

Принципы модульного программирования. Примеры. Интерфейс пользователя, средства реализации прикладного интерфейса.

##### **Раздел 6.1 Алгоритмический язык Турбо-Паскаль. Основные сведения. Алфавит языка.**

**Структура программы.** Базовые элементы языка. Алфавит и словарь. Константы и переменные. Типы данных: скалярные стандартные типы, скалярные типы пользователя, структурные типы. Выражения, операнды, операции.

##### **Раздел 6.2. Операторы.**

Общие сведения. Простые операторы: операторы присваивания, безусловного перехода (организация алгоритмов разветвляющейся структуры), вызова процедуры, пустой. Операторы ввода-вывода (чтения, записи, форматы). Структурные операторы. Условные операторы. Операторы цикла ( с предусловием, с постусловием, с параметром)

##### **Раздел 6.3 Процедуры и функции.**

Общие сведения. Встроенные процедуры и функции. Процедуры и функции, определенные пользователем. Параметры (параметры-переменные, параметры-значения).

**Раздел 6.4 Типы данных.** Строки: описание типа, строковые выражения. Использование строковых данных. Массивы: описание типа, действия над элементами массива. Сортировка массивов. Множества: описание типа, операции под множествами. Использование множеств. Записи: описание типа: записи с вариантами. Возможности типа при создании и работы с базами данных. Файлы: определение типа, спецификация файла. Стандартные процедуры и функции обработки файлов. Стандартные файлы. Файлы последовательного доступа. Текстовые файлы. Файлы без типа. Модули: стандартные и оригинальные модули языка.

### Раздел 6.5. Динамические структуры данных.

Общие сведения. Распределение памяти. Указатели. Использование динамических указателей.

### Раздел 6.6. Типовые приемы программирования

Вычисление в цикле с несколькими одновременно изменяющимися переменными. Запоминание результатов. Вычисление суммы и произведения. Нахождение наибольшего и наименьшего значения. Уточнение корней уравнений. Алгоритмы со структурой вложения циклов

### Раздел 7. Методы и средства конструирования программ.

Включение файлов. Программы с перекрытием. Внешние подпрограммы. Работа с экраном (текстовые и графические режимы).

#### 4.2.Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Наименование лабораторной работы
1	1	2	Среда разработчика Турбо Паскаль.
2	2	2	Программирование алгоритмов линейной структуры
3	3	2	Программирование алгоритмов разветвляющейся структуры.
4	3	2	Программирование алгоритмов циклической структуры.
5	3	2	Программирование алгоритмов циклической структуры.
6	6.1	2	Программирование алгоритмов, сочетающих циклы и разветвления.
7	6.2	2	Программирование вложенных циклов.
8	6.3	2	Программирование алгоритмов с подпрограммами.
9	6.3	2	Программирование алгоритмов с функциями.
10	6.4	2	Массивы
11	6.4	2	Программирование алгоритмов преобразования матриц.
12	6.4	2	Множества
13	6.4	2	Записи.
14	6.4	2	Программы с файлами
15	6.5	2	Программирование модулей.
16	6.6	2	Программирование алгоритмов определения max и min значений массивов.
17	6.6	2	Сортировка массивов.
18	7	2	Использование стандартных модулей.
Итого:		36	

## 5.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации компетентного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), а также применять:

- учебную дискуссию;
- проблемное обучение;
- методы групповой работы;

- мультимедийные технологии при проведении учебных занятий;

Для проведения контрольных мероприятий предлагается использовать компьютерные контрольные задания.

Самостоятельная работа подкрепляется использованием ресурсов Интернет.

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

### **Текущий контроль:**

6.1 Рейтинг – контроль №1.

6.2 Рейтинг – контроль №2.

6.3 Рейтинг – контроль №3.

#### **1. Рейтинг-контроль №1:**

1. Программирование алгоритмов линейной структуры (решить задачу).

2. Программирование алгоритмов разветвляющейся структуры.

3. Программирование алгоритмов циклической структуры.

4. Программирование алгоритмы, сочетающие циклы и разветвления.

5. Программирование вложенных циклов.

6. Сортировка массивов.

#### **2. Рейтинг-контроль №2:**

10. Строки.

11. Массивы.

12. Множества.

13. Записи.

14. Файлы.

15. Текстовые файлы.

16. Модули.

17. Указатели.

#### **3. Рейтинг-контроль №3:**

18. Вычисление в цикле с несколькими одновременно изменяющимися переменными.

19. Вычисление суммы и произведения.

20. Нахождение наибольшего и наименьшего значения.

21. Текстовые и графические режимы.

### **Промежуточная аттестация:**

#### **6.4 Экзамен**

Вопросы к экзамену:

1. Методы обработки данных.

2. Структуры данных, классификация структур данных.

3. Статические и динамические структуры данных.

4. Простые и сложные структуры данных.

5. Потоки данных ввода-вывода данных.

6. Модели алгоритмов.

7. Алгоритмы последовательной и параллельной обработки данных.

8. Процедурное и объектно-ориентированное программирование.

9. Принципы модульного программирования

10. Алфавит и словарь алгоритмического языка Турбо-Паскаль.

11. Константы и переменные.

12. Типы данных: скалярные стандартные типы, скалярные типы пользователя, структурные типы.
13. Выражения, операнды, операции.
14. Типы алгоритмов.
15. Структура программ алгоритмического языка Турбо-Паскаль.
16. Операторы присваивания.
17. Операторы безусловного перехода (организация алгоритмов разветвляющейся структуры).
18. Операторы ввода-вывода.
19. Условные операторы.
20. Операторы цикла.
21. Процедуры и функции.
22. Строки.
23. Массивы.
24. Множества.
25. Записи.
26. Файлы.
27. Текстовые файлы.
28. Модули.
29. Динамические структуры данных.
30. Вычисление в цикле с несколькими одновременно изменяющимися переменными.

### **6.5 Самостоятельная работа студентов:**

Самостоятельная работа студента выполняется в соответствии с учебным планом и программой дисциплины. Самостоятельная работа выполняется с целью углубления и закрепления теоретических знаний в период подготовки и выполнения занятий. Для самостоятельной работы используется основная и дополнительная литература

Раздел дисциплины	№ п/п	Темы СРС	Трудоемкость, часов
1	1	Введение: понятие о средствах и методах автоматизированной обработки данных.	2
2	2	Понятие о структурах данных. Системы хранения передачи и обработки данных.	2
3	3	Общие положения теории алгоритмов. Программные алгоритмы. Рекурсия и итерация.	4
4	4	Понятие о технологии разработки программных систем.	4
5	5	Структурное и модульное программирование. Примеры программирования.	5
6.1	6	Алгоритмический язык Турбо-Паскаль. Основные сведения. Алфавит языка. Структура программы.	8
6.2	7	Операторы.	8
6.3	8	Процедуры и функции.	6
6.4	9	Типы данных	6
6.5	10	Динамические структуры данных.	6
6.6	11	Типовые приемы программирования	6
7	12	Методы и средства конструирования программ.	6
Итого:			63

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) основная литература:

1. Сергиевский М.В., Шалашов А.В. Турбо Паскаль 7.0. Язык, среда, программирование. –М., Машиностроение, 2011 г.(Библиотека ВлГУ)
2. Офицеров Д.В., Старых В.А. Программирование в интегрированной среде Турбо Паскаль. – Минск, Беларусь, 2012 г. .(Библиотека ВлГУ)
3. Марченко А.М., Марченко Л.А. Программирование в среде 7.0. –м., Киев, Бином, 2011 г. .(Библиотека ВлГУ)
4. ТУРБО ПАСКАЛЬ 7.0 (Для начинающего пользователя). –Торгов.изд.бюро ВНУ, 2015 г. .(Библиотека ВлГУ)
5. Фаронов В.В. Турбо-Паскаль 7.0. Практика программирования. –М., Нолидж, 2012 г.(Библиотека ВлГУ)

### б) дополнительная литература:

1. Новикова Н.А. Программирование и основы алгоритмизации. Практикум. Электронно-методическое издание ВлГУ, 2005.
2. Новикова Н.А. Практикум по программированию и основам алгоритмизации Электронно-методическое издание ВлГУ, 2003
3. Новикова Н.А. Программирование и основы алгоритмизации. Конспект лекций. Электронно-методическое издание ВлГУ, 2003.
4. Новикова Н.А. Задания для рейтинг- контроля по дисциплине «Программирование и основы алгоритмизации» / Владим. гос. ун-т. – Владимир, 2008, 32с.
5. Программирование в TURBO PASCAL. Переход к Delhhi. – К.: «МКПресс», 2006, 416 с.(Библиотека ВлГУ)
- 6.Марченко А.М., Марченко Л.А. Программирование в среде TURBO PASCAL 7.0. –м., Киев, Бином, 2001 г.(Библиотека ВлГУ)
- 7.Программное обеспечение: среда TURBO PASCAL

### в) периодические издания (Российская Федерация):

1. Научно технический журнал «Мехатроника, автоматизация, управление».
2. Научно технический журнал «Известия ВУЗ «Электромеханика».

### г) интернет-ресурсы:

1. Робототехнические мехатронные системы. Егоров О.Д., Подураев Ю.В., Бубнов М.А. - М.: Издательство Станкин. - 2015. – 328 с. Доступ по регистрации на сайте <http://www.kodges.ru/nauka/tehnika/303427-robototekhnicheskie-mehatronnye-sistemy.html>.
2. Курс лекций компьютерных систем управления МГТУ «СТАНКИН» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ncsystems.ru/index.php/rukafedra-ksu/obuchenie/lektsii>, свободный.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Лекционные занятия (аудитория №109-2):

- a. комплект электронных презентаций;
  - b. телевизор;
  - c. компьютер/ноутбук;
  - d. доска, фломастер.
2. Лабораторные работы (лаборатория № 106-2)
    - a. лабораторный практикум;
    - b. среда программирования TURBO PASCAL;
    - c. ПЭВМ (10 шт.);
    - d. доска, фломастер;



Программа составлена в соответствии требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ПроОП по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».

Рабочую программу составил доцент Новикова Н.А. Novikova  
(ФИО, подпись)

Рецензент (представитель работодателя) Главный инженер ООО «Вистеон-Автоприбор-Электроникс» Д.В.Рубай Rubay  
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Мехатроника и электронные системы автомобилей»

Протокол № 8 от 27.04.15 года

Заведующий кафедрой Кобзев А.А. Kobzev  
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»

Протокол № 3 от 28.04.15 года


Председатель комиссии Кобзев А.А. Kobzev  
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
ТИПОВЫЕ ПРИЕМЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМ**

Рабочая программа одобрена на 2015-2016 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 01.09.15 года

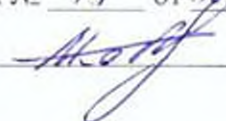
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Рабочая программа одобрена на 2016-2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 15 от 30.06.16 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_