

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

  
УТВЕРЖДАЮ  
Директор института ИТУС  
В.Г. Рубанов  
« 03 » \_\_\_\_\_ 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**Основы алгоритмизации**

Направление подготовки:  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

профиль подготовки:  
Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Квалификация (степень)  
бакалавр

Форма обучения  
очная

**Институт Информационных технологий и управляющих систем**


**Кафедра Программного обеспечения вычислительной техники и  
автоматизированных систем**

Белгород – 2016

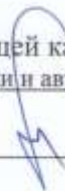
Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 5 от 12 января 2016 г.

плана учебного процесса БГТУ им. В. Г. Шухова по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети».

Составитель: доцент  (В.С. Брусенцева)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (В. М. Поляков)  
(подпись) (инициалы, фамилия)

« 11 » 03 2016 г.


Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры  
Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

« 11 » 03 2016 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (В. М. Поляков)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института  
Информационных технологий и управляющих систем

« 24 » 03 2016 г., протокол № 7

Председатель: к.т.н., доцент  (Ю.И. Солопов)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-2	<p>способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования</p>	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> определение и свойства алгоритма, базовые алгоритмы обработки данных, принципы тестирования алгоритмов различных структур, принципы структурного программирования для решения поставленных задач.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать алгоритмы, создавать наборы тестовых данных создаваемых алгоритмов; выполнять трассировку алгоритмов. использовать принципы структурного программирования при разработке алгоритмов, опираясь на базовые и разрабатывая собственные алгоритмы для решения подзадач.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки и описания алгоритмов с помощью блок-схем и псевдокода, принципами структурного программирования при разработке алгоритмов.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Школьный курс математики
2	Школьный курс информатики

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Основы программирования
2	Дискретная математика
3	Вычислительная математика
4	Исследование операций и теория игр
5	Алгоритмы и структуры данных

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	34	34
лекции	17	17
лабораторные		
практические	17	17
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	74	74
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	65	65
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Понятие алгоритма.					
	Определение и свойства алгоритма. Виды и способы записи алгоритмов	2	1		7
2. . Управляющие конструкции алгоритмических языков					
	Линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы	2	2		7
3. Арифметический цикл					
	Понятие арифметического цикла. Примеры использования: схема Горнера и др.	2	2		7
4. Индуктивные функции на последовательностях					
	Обработка последовательностей, заданных формулой общего члена и рекуррентно. Индуктивное расширение функции	2	2		7
5. .Построение циклов с помощью инварианта					
	Общая схема построения цикла с помощью инварианта. Примеры: алгоритм Евклида, быстрое возведение в степень и др.	2	2		8
6. Алгоритмы преобразования конечных последовательностей					
	Сортировка, вставка и удаление членов последовательностей	2	2		8
7. Целочисленные алгоритмы					
	Определение простоты натурального числа, теорема Фибоначчи, разложение на простые множители и др.	2	2	2	7
8. Строки					
	Алгоритмы обработки символьных строк	2	2		7
9. Матрицы					
	Алгоритмы обработки матриц	1	2		7
	<b>ВСЕГО</b>	<b>17</b>	<b>17</b>		<b>65</b>

### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 1				
1	Понятие алгоритма.	Определение и свойства алгоритма. Виды и способы записи алгоритмов	2	3
2	Управляющие конструкции алгоритмических языков	Описание различными способами линейных, разветвляющихся и	2	5

		циклических алгоритмов		
3	Арифметический цикл	Решение задач с использованием арифметического цикла	2	5
4	Индуктивные функции на последовательностях	Решение задач, связанных с обработкой последовательностей, заданных формулой общего члена и рекуррентно.	2	5
5	Построение циклов с помощью инварианта	Решение задач с построением циклов с помощью инварианта	2	5
6	Алгоритмы преобразования конечных последовательностей	Решение задач с использованием сортировки, вставки и удаления членов последовательностей	2	5
7	Целочисленные алгоритмы	Решение задач целочисленной арифметики	2	5
8	Строки	Решение задач, связанных с обработкой символьных строк	2	5
9	Матрицы	Решение задач, связанных с обработкой матриц.	1	4
ВСЕГО:			17	42
ИТОГО				59

#### **4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Понятие алгоритма.	Определение алгоритма. Свойства алгоритма. Виды алгоритмов. Словесно-формульное описание алгоритма. Форма, название, назначение каждого блока блок-схем. Описание алгоритмов структурограммами.
2	Управляющие конструкции алгоритмических языков	Примеры линейных алгоритмов и способы их описания. Описание бинарного ветвления блок-схемой. Описание множественного ветвления блок-схемой Описание цикла с предусловием блок-схемой. Описание цикла с постусловием блок-схемой. Описание арифметического цикла блок-схемой
3	Арифметический цикл	Для решения каких задач используется арифметический цикл? Каким значением можно инициализировать переменную при нахождении суммы (произведения) $n$ чисел? Каким значением можно инициализировать переменную при нахождении минимального (максимального) значения из $n$ чисел? Какой алгоритм позволяет вычислить значение многочлена степени $n$ , выполнив $n$ умножений?
4	Индуктивные функции на	Определение индуктивных функции на последовательности.

	последовательностях	Общая схема вычисления значения функции на последовательности. Пример неиндуктивной функции. Что называется индуктивным расширением функции? Как построить индуктивное расширение для функции, которая вычисляет значение производной многочлена?
5	Построение циклов с помощью инварианта	Что называется инвариантом цикла? Общая схема построения цикла с помощью инварианта. Что является инвариантом в алгоритме Евклида? Какие операции используются в алгоритме быстрого возведения числа в целую неотрицательную степень? Что является инвариантом в алгоритме быстрого возведения числа в целую неотрицательную степень? Алгоритм вычисления логарифма без разложения в ряд. Расширенный алгоритм Евклида.
6	Алгоритмы преобразования конечных последовательностей	Алгоритм сортировки «пузырьком» Алгоритм сортировки выбором. Вставка элемента в упорядоченную последовательность без нарушения упорядоченности. Алгоритм сортировки вставками. Однопроходный алгоритм удаления элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию.
7	Целочисленные алгоритмы	Теорема Фибоначчи. Определений простоты числа. Разложение натурального числа на простые множители. Как получить число, записанное цифрами данного натурального числа в обратном порядке?
8	Строки	Определение количества слов в строке. Обращение строки. Определение, является ли строка палиндромом. Вставка подстроки в строку. Удаление подстроки из строки.
9	Матрицы	Определение максимального элемента матрицы и его индексов. Сортировка строк матрицы по неубыванию сумм элементов строк. Определение, является ли матрица симметричной. Определение, является ли матрица единичной. Нахождение произведения матриц.

## **5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.**

Учебным планом не предусмотрены.

## **5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.**

ИДЗ заключается в решении 10 задач по всем разделам дисциплины.

## **5.4. Перечень контрольных работ.**

Учебным планом не предусмотрены.

## **5. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

## 6.1. Перечень основной литературы

1. Устинов В.В. Основы алгоритмизации и программирования. Часть 1 [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Устинов В.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.— 40 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44676.html> — ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Устинов В.В. Основы алгоритмизации и программирование. Часть 2 [Электронный ресурс] : конспект лекций / В.В. Устинов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 32 с. — 978-5-7782-2337-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44675.html>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Брусенцева В.С. Алгоритмизация и программирование на языке Паскаль: Учеб. пособие. – 3-е изд., стереотипное. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2003. – 96 с
4. Борисенко В.В. Основы программирования: Учебное пособие – М.: ИНТУИТ, 2005.
5. Борисенко В.В. Основы программирования [Электронный ресурс] / В.В. Борисенко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 323 с. — 978-5-9556-00039-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52206.html>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Окулов С.М. Задачи по программированию: Учебник – М.: БИНОМ, 2014. <http://www.iprbookshop.ru/37041>
7. Златопольский Д.М. Программирование. Типовые задачи, алгоритмы, методы: Учебное пособие – М.: БИНОМ, 2012. <http://www.iprbookshop.ru/12264.html>

## 6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Кудинов Ю.И. Основы алгоритмизации и программирования. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кудинов Ю.И., Келина А.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 71 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55121>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2. Юркин А. Задачник по программированию. – СПб. Питер, 2002. – 192 с.
3. Сулейманов Р.Р. Методика решения учебных задач средствами программирования [Электронный ресурс]: методическое пособие/ Сулейманов Р.Р.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.— 188 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6576>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Неземский В.И. Алгоритмизация задач. Массивы [Электронный ресурс]: методические указания/ Неземский В.И., Орешкина О.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2009.— 24 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31368>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю



## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Для освоения дисциплины могут быть использованы программные средства: Microsoft Office, Microsoft Windows, Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 12 заседания кафедры от «20» 06 2016 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.М. Поляков  
подпись ФИО


Директор института \_\_\_\_\_ А.В. Белоусов

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «22» 05 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.М. Поляков

  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ А.В. Белоусов

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «21» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.М. Поляков  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ А.В. Белоусов

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный  
год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «18» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.М. Поляков  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ А.В. Белоусов

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Курс «Основы алгоритмизации» является базовым для подготовки бакалавров по направлению 090301 «Информатика и вычислительная техника».

Целью курса является развитие алгоритмического мышления, выработка навыков разработки алгоритмов, что необходимо для дальнейшего обучения и работы по выбранному направлению.

Занятия проводятся в виде лекций и практических занятий в соответствии с рабочей программой. Важное значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и промежуточный контроль. Текущий контроль знаний проводится в виде выполнения РГЗ. Формой промежуточного контроля является зачет.

Зачет ставится при успешном выполнении и защите РГЗ и ответе на теоретические вопросы во время собеседования.

Перед промежуточным контролем организуются консультации, в том числе, по необходимости — индивидуальные.

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения изучаемой учебной дисциплины.

Исходный этап изучения курса предполагает ознакомление с рабочей программой, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и заданиях к практическим занятиям,

В учебниках и учебных пособиях, представленных в списке рекомендуемой литературы, содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Изучение каждой темы следует завершать выполнением практических заданий, решением задач, содержащихся в соответствующих разделах учебников и методических пособий. Для обеспечения систематического контроля процесса усвоения тем курса следует пользоваться перечнем контрольных вопросов для проверки знаний по дисциплине, содержащихся в планах и заданиях к практическим занятиям. Если при ответах на сформулированные в перечне вопросы возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 20~~20~~/20~~21~~ уч. год.

Протокол № 8 заседания кафедры от «21» 04 2020 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Поляков В.М.  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ Белоусов А.В.  
подпись, ФИО

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2021/2022 учебный год  
без изменений<sup>2</sup>

Протокол № 8 заседания кафедры от « 15 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

*Полков В.М.*

Директор института \_\_\_\_\_

подпись, ФИО

*Белоусов А.В.*

<sup>1</sup> Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

<sup>2</sup> Нужно подчеркнуть