

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.01.ДВ.03.01 Основы программирования на языках высокого уровня**

**Направление подготовки:** 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

**Направленность (профиль):** Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

**Квалификация (степень):** бакалавр

**Форма обучения:** очная, очно-заочная

**Институт:** агропромышленный

**Кафедра:** технологических процессов в машиностроении и агроинженерии

	очная форма	очно-заочная форма	заочная
Курс	4	4	-
Семестр/триместр	78	ВС	-
Лекции	108	12	-
Лабораторные занятия	-	-	-
Практические (семинарские) занятия	108	12	-
в т. ч. практическая подготовка	4	4	-
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачет с оценкой (7 семестр) Зачет с оценкой (8 семестр)	Зачет с оценкой (В) Зачет с оценкой (С)	-
Контроль	-	-	-
Самостоятельная работа	180	372	-

**Всего часов:** 396

**Трудоемкость:** 11 зачетных единиц.

Разработчик(и) рабочей программы:  
кандидат технических наук, доцент

Малютин Геннадий Евгеньевич

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### Цель изучения дисциплины:

Цель освоения дисциплины «Основы программирования на языках высокого уровня» - формирование у обучающихся базовых знаний, умений и навыков по программированию на языках высокого уровня современных микроконтроллерных систем.

### Задачи изучения дисциплины:

Основные задачи дисциплины «Основы программирования на языках высокого уровня»:

- формирование у обучающихся знаний и умений по разработке управляющих программ на языках высокого уровня для средств автоматизации технологических процессов;
- обучение методам формализации алгоритмов и их реализации на языках высокого уровня;
- обучение умению применять полученные знания при решении профессиональных задач.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** реализуется в рамках дисциплин (модулей) по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1. Дисциплины (модули).

### Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКС-1	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные технологии, системы и средства машиностроительных производств;</li><li>– оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий;</li><li>– основные технические характеристики материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки; основные средства диагностики и автоматизации машиностроительного производства;</li><li>– алгоритмы и программы выбора и расчетов параметров технологических процессов для реализации изготовления машиностроительных изделий;</li><li>– принципы построения технологий, систем и средств машиностроительных производств;</li></ul>	<b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– терминологию и основные определения касательно изучаемой дисциплины;</li><li>– основные статические и динамические типы данных;</li><li>– основные инструментальные среды создания программного обеспечения на языках высокого уровня;</li><li>– принципы процедурного и объектно-ориентированного программирования;</li></ul>
	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– использовать основные технологии, системы и средства машиностроительных производств;</li><li>– использовать оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий;</li><li>– использовать основные технические характеристики материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки;</li></ul>	<b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– обосновывать и формировать структуру комплекса технических средств автоматизации технологических процессов в соответствии с поставленной задачей;</li><li>– решать типовые проектные задачи по разработке и отладке программного обеспечения систем автоматизации технологи-</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать основные средства диагностики и автоматизации машиностроительного производства;</li> <li>– использовать алгоритмы и программы выбора и расчетов параметров технологических процессов для реализации изготовления машиностроительных изделий;</li> <li>– использовать принципы построения технологий, систем и средств машиностроительных производств;</li> </ul>	<p>ческих процессов на языках высокого уровня;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить поиск ошибок в программном и аппаратном обеспечении;</li> <li>– производить оценку эффективности разработанных программ;</li> </ul>
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными технологиями, системами и средствами машиностроительных производств;</li> <li>– оптимальными технологиями изготовления машиностроительных изделий;</li> <li>– знаниями об основных технических характеристиках материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки;</li> <li>– знаниями об основных средствах диагностики и автоматизации машиностроительного производства;</li> <li>– алгоритмами и программами выбора и расчета параметров технологических процессов для реализации изготовления машиностроительных изделий;</li> <li>– принципы построения технологий, систем и средств машиностроительных производств.</li> </ul>	<p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки комплекса технических средств, алгоритмов и программного для современных систем автоматизации технологических процессов с использованием языков высокого уровня;</li> <li>– основными методами отладки, поиска ошибок и оптимизации программного обеспечения.</li> </ul>

## II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1.	Тема 1. Основные этапы решения задачи на ЭВМ. Жизненный цикл программы. Характеристики качества программы. Классификация языков программирования.	60	12	12	-	36
2.	Тема 2. Язык программирования С: Общие сведения. Алгоритм. Опреде-	64	14	14	-	36

	ление. Свойства и виды алгоритмов. Понятие машины Тьюринга. Тезис Чёрча – Тьюринга. Алгоритмически неразрешимые проблемы.					
3.	Тема 3. Условная конструкция. Конструкции цикла. Конструкция выбора. Конструкция «Последовательность». Массивы. Структуры. Перечисления	64	14	14	-	36
4.	Тема 4. Составление типовых алгоритмов и программ на языках высокого уровня. Разработка программ с ветвлениями на языке С.	64	14	14	-	36
5.	<i>в т. ч. практическая подготовка</i>			2		
6.	<i>Итого за 7 семестр</i>	252	54	54	-	144
7.	Тема 5. Оценка вычислительной сложности алгоритмов. Методы анализа алгоритмов.	48	18	18	-	12
8.	Тема 6. Основные понятия объектно-ориентированного программирования (ООП). Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм. Класс и др.	48	18	18	-	12
9.	Тема 7. Составление типовых алгоритмов и программ на языках высокого уровня. Создание и использование пользовательских функций и функциональных блоков	48	18	18	-	12
10.	<i>в т. ч. практическая подготовка</i>			2	-	
11.	<i>Итого за 8 семестр</i>	144	54	54	-	36
	<b>ИТОГО:</b>	<b>396</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>180</b>

### Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1.	Тема 1. Основные этапы решения задачи на ЭВМ. Жизненный цикл программы. Характеристики качества программы. Классификация языков программирования.	62	2	-	-	60
2.	Тема 2. Язык программирования С: Общие сведения. Алгоритм. Определение. Свойства и виды алгоритмов. Понятие машины Тьюринга. Тезис Чёрча – Тьюринга. Алгоритмически неразрешимые проблемы.	64	2	2	-	60
3.	Тема 3. Условная конструкция. Конструкции цикла. Конструкция выбора. Конструкция «Последовательность». Массивы. Структуры. Перечисления	64	2	2	-	60

4.	Тема 4. Составление типовых алгоритмов и программ на языках высокого уровня. Разработка программ с ветвлениями на языке С.	62	-	2	-	60
5.	<i>в т. ч. практическая подготовка</i>			2		
6.	<i>Итого за Сем. В</i>	252	6	6	-	240
7.	Тема 5. Оценка вычислительной сложности алгоритмов. Методы анализа алгоритмов.	48	2	2	-	44
8.	Тема 6. Основные понятия объектно-ориентированного программирования (ООП). Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм. Класс и др.	48	2	2	-	44
9.	Тема 7. Составление типовых алгоритмов и программ на языках высокого уровня. Создание и использование пользовательских функций и функциональных блоков	48	2	2	-	44
10.	<i>в т. ч. практическая подготовка</i>			2		
11.	<i>Итого за Сем. С</i>	144	6	6	-	132
12.	<b>ИТОГО:</b>	<b>396</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>372</b>

**Заочная форма обучения – не реализуется**

### **III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, теста, кейса и др.

#### **Типовой вариант контрольной работы**

##### **Вариант 1**

1. Найти все натуральные трехзначные числа, в записи которых нет одинаковых цифр: 102, 103, ..., 987.
2. Найти все натуральные трехзначные числа, крайние цифры в которых симметричны относительно средней: 101, 111, 121, ..., 999.
3. Найти все седловые точки целочисленного массива  $A_{nn}$ . Седловая точка – это элемент массива, являющийся одновременно наименьшим в своей строке и наибольшим в своем столбце.
4. Найти все натуральные трехзначные числа, сумма цифр которых равна заданному числу  $N$ .

5. Массив  $A_{nm}$  заполнен построчно слева направо и сверху вниз натуральными числами от 1 до  $n*m$ . По заданному значению элемента массива определить его индексы – номер строки и столбца.
6. Сдвинуть на шаг вправо элементы заданного вектора  $A_n$ , причем последний его элемент должен занять первое место.

## **Вариант 2**

1. Из записи заданного натурального числа  $N$  удалить цифру, стоящую на заданном месте  $M$ .
2. В заданном целочисленном массиве  $A_{nm}$  поменять местами минимальный и максимальный элементы массива.
3. В заданном целочисленном массиве  $A_{nm}$  поменять местами первый отрицательный и последний положительный элементы.
4. В заданном целочисленном векторе  $A_n$  поменять местами первый отрицательный и последний положительный элементы.
5. В заданном целочисленном векторе  $A_n$  поменять местами максимальный и минимальный элементы вектора.
6. В заданном целочисленном массиве  $A_{nn}$  поменять местами главную и побочную диагональ.

## **Примерная тематика рефератов**

Не предусмотрено

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета и экзамена с использованием следующих оценочных материалов: *перечень вопросов к зачету с оценкой*.

## **Вопросы к зачету с оценкой**

**(7 семестр, очная / В триместр очно-заочная форма обучения)**

1. Современные языки программирования высокого уровня
2. Константы (целые, вещественные, логические, символьные, строковые). Переменные, идентификаторы.
3. Стандартные функции.
4. Выражения целого, вещественного и логического типов. Операторы присваивания.
5. Структуры данных – массивы. Векторы и матрицы. Многомерные матрицы.
6. Ветвления: альтернатива и переключатель. Блок-схемы, реализация. Часто встречающиеся ошибки при программировании ветвлений.

7. Циклы с предусловием: блок-схема, реализация. Часто встречающиеся ошибки при программировании циклов с предусловием.
8. Циклы с постусловием: блок-схема, реализация. Часто встречающиеся ошибки при программировании циклов с постусловием.
9. Циклы с параметром: блок-схема, реализация. Часто встречающиеся ошибки при программировании циклов с параметром.
10. Структуры данных – массивы.
11. Подпрограммы-функции. Формальные и фактические параметры. Локальные и глобальные переменные.
12. Подпрограммы-процедуры. Рекурсия
13. Программные модули. Структура модуля.
14. Ссылки и динамические переменные
15. Динамические структуры данных. Связные списки. Формирование связного списка.
16. Сортированные списки. Формирование сортированного списка.

**Вопросы к зачету с оценкой**  
**(8 семестр, очная / С триместр очно-заочная форма обучения)**

1. Бинарные деревья. Сортировка на бинарных деревьях. Создание бинарного дерева
2. Поиск, добавление и удаление узла из бинарного дерева
3. Жизненный цикл программы. Модели жизненного цикла
4. Стили программирования
5. Отладка программы. Методы и средства отладки
6. Тестирование программы. Методы тестирования
7. Структурное и функциональное тестирование.
8. Организация в С (Python). Компонентные данные и методы. Доступ к компонентам классов.
9. Статические методы и данные классов.
10. Конструкторы классов. Конструктор по умолчанию. Конструкторы копирования-инициализации.
11. Дружественные функции классов.
12. Деструкторы классов. Явный и неявный вызов деструктора. Виртуальные деструкторы
13. Средства динамического распределения в С (Python).
14. Парадигма наследования. Производные классы. Порядок вызова конструкторов и деструкторов базового и производимого классов. Размещение в памяти производного класса.
15. Множественное наследование в. Схема размещения в памяти производного класса при множественном наследовании.
16. Кратное множественное наследование в С. Виртуальное наследование. Схема размещения в памяти производного класса при кратном множественном и виртуальном наследовании.

## IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Основная литература

1. Фещенко, В.Н. Обеспечение качества продукции в машиностроении : учебник : [16+] / В.Н. Фещенко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 789 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: \_\_\_\_\_ по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564257> (дата обращения: 01.09.2020). – ISBN 978-5-9729-239-2.

### 4.2. Дополнительная литература

1. Серебrenицкий, П.П. Программирование автоматизированного оборудования: учебник для вузов: В2ч./П.П. Серебrenицкий, А.Г. Схиртладзе. -М.: Дрофа, 2008.
2. Сосонкин, В.Л. Системы числового программного управления / В.Л.Сосонкин, Г.М. Мартинов. – М.: Логос, 2005. – 296 с.
3. Сосонкин, В.Л. Программирование систем числового программного управления / В.Л. Сосонкин, Г.М. Мартинов. – М.: Логос, 2008. – 344 с.
4. Станки с ЧПУ в машиностроительном производстве [Электронный учебник] : Учебное пособие. Ч. 1 : Станки с ЧПУ в машиностроительном производстве / В. И. Аверченков ; . - 2012. - 216 с.

## V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется

## VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограничен-
----	---	--	--



			ный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	<a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	<a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

## **VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

## **VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Предусмотрены помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.