

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор агропромышленного института



[Handwritten signature]

/Зайцев А.А./

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	2	2	-
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	Знать: <ul style="list-style-type: none">– основные технологии, системы и средства машиностроительных производств;– оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий;– основные технические характеристики материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки; основные средства диагностики и автоматизации машиностроительного производства;– алгоритмы и программы выбора и расчетов параметров технологических процессов для реализации изготовления машиностроительных изделий;– принципы построения технологий, систем и средств машиностроительных производств;	Знает: <ul style="list-style-type: none">– терминологию и основные определения касательно изучаемой дисциплины;– основные статические и динамические типы данных;– основные инструментальные среды создания программного обеспечения на языках высокого уровня;– принципы процедурного и объектно-ориентированного программирования;
	Уметь: <ul style="list-style-type: none">– использовать основные технологии, системы и средства машиностроительных производств;– использовать оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий;– использовать основные технические характеристики материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки;	Умеет: <ul style="list-style-type: none">– обосновывать и формировать структуру комплекса технических средств автоматизации технологических процессов в соответствии с поставленной задачей;– решать типовые проектные задачи по разработке и отладке программного обеспечения систем автоматизации технологи-

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

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
	ИТОГО:	396	108	108	-	180

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.	ИТОГО:	396	12	12	-	372

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.	http://www.biblioclub.ru	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.	http://www.biblioclub.ru	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.	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	www.consultant.ru	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.