

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 27.03.04 Управление в технических системах

Наименование образовательной программы: Автоматизированные системы управления

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины
ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Базовая
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Б.03.06
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 4; 2 семестр - 4; всего - 8
Часов (всего) по учебному плану:	288 часа
Лекции	1 семестр - 8 часов; 2 семестр - 8 часов; всего - 16 часов
Практические занятия	1 семестр - 8 часов; 2 семестр - 8 часов; всего - 16 часов
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	1 семестр - 2 часа; 2 семестр - 2 часа; всего - 4 часа
Самостоятельная работа	1 семестр - 124,5 часа; 2 семестр - 124,5 часа; всего - 249,0 часа
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	1 семестр - 1,2 часа; 2 семестр - 1,2 часа; всего - 2,4 часа
включая: Тестирование Решение задач	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	1 семестр - 0,3 часа;
Экзамен	2 семестр - 0,3 часа;
	всего - 0,6 часа

Москва 2018

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Батасова В.С.
	Идентификатор	Rd3acc218-BatasovaVS-69831ea7

В.С. Батасова

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бородкин А.А.
	Идентификатор	R2a2cc3a1-BorodkinAA-1ae5255b

А.А. Бородкин

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бобряков А.В.
	Идентификатор	R2c90f415-BobriakovAV-70dec1fa

А.В. Бобряков

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: приобретение студентами навыков по разработке алгоритмов и программ и их отладке в одной из современных сред программирования

Задачи дисциплины

- дать систематические знания в области теоретических основ информатики (хранение, передача и обработка информации, представление информации в компьютере);
- привить навыки эффективного использования информационных средств и ресурсов;
- ознакомить с основами современных информационных технологий и тенденциями их развития;
- научить использовать программные средства для решения практических задач.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		знать: - ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения с применением системного программного обеспечения; - требования, предъявляемые к современным средствам разработки программных систем; - сравнительные характеристики технологий и методов производства программного продукта. уметь: - применять языки программирования и работы с базами данных; - использовать принципы и процессы проектирования для разработки системных программ; - использовать системное программное обеспечение компьютеров для решения практических задач, в том числе и задач образования.
ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности		знать: - технологии разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ с применением системного программного обеспечения. уметь: - использовать разные языки программирования и осуществлять выбор наиболее подходящего языка программирования с учетом специфики решаемой задачи.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программе Автоматизированные системы управления (далее – ОПОП), направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа						СР					
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Программирование на Си	27.00	1	2	-	2	-	0.50	-	0.30	-	22.2	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Программирование на Си"</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Программирование на Си"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], п.1-2</p>	
1.1	Основы программирования на Си	13.50		1	-	1	-	0.25	-	0.15	-	11.1	-		
1.2	Данные в Си и операции над ними	13.50		1	-	1	-	0.25	-	0.15	-	11.1	-		
2	Преобразование данных	27.0		2	-	2	-	0.5	-	0.3	-	22.2	-		<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Преобразование данных"</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Преобразование данных"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], п.2</p>
2.1	Операторы преобразования данных	27.0		2	-	2	-	0.5	-	0.3	-	22.2	-		
3	Разработка программ на Си	27.00		2	-	2	-	0.50	-	0.30	-	22.2	-		
3.1	Понятие о качестве программы	13.50		1	-	1	-	0.25	-	0.15	-	11.1	-		
3.2	Алгоритм	13.50		1	-	1	-	0.25	-	0.15	-	11.1	-		

													<u>источников:</u> [2], п.3	
4	Массивы и указатели	27.00		2	-	2	-	0.50	-	0.30	-	22.2	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u>
4.1	Понятие массива	13.50		1	-	1	-	0.25	-	0.15	-	11.1	-	Повторение материала по разделу "Массивы и указатели"
4.2	Указатели в Си	13.50		1	-	1	-	0.25	-	0.15	-	11.1	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Массивы и указатели"
														<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], п.4-5
	Экзамен	36.0		-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	35.7	
	Всего за семестр	144.00		8	-	8	-	2.00	-	1.20	0.3	88.8	35.7	
	Итого за семестр	144.00		8	-	8		2.00		1.20	0.3		124.5	
5	Функции и многофайловые программы в Си	27.00	2	2	-	2	-	0.50	-	0.30	-	22.2	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u>
5.1	Общие сведения о подпрограммах и функциях	13.50		1	-	1	-	0.25	-	0.15	-	11.1	-	Повторение материала по разделу "Функции и многофайловые программы в Си"
5.2	Препроцессор Си	13.50		1	-	1	-	0.25	-	0.15	-	11.1	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Функции и многофайловые программы в Си"
														<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], п.5
6	Многофайловые Си-программы	27.0		2	-	2	-	0.5	-	0.3	-	22.2	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u>
6.1	Структура программы на Си	27.0		2	-	2	-	0.5	-	0.3	-	22.2	-	Повторение материала по разделу "Многофайловые Си-программы"
														<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Многофайловые Си-программы"
														<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], п.7-8
7	Динамические массивы	27.00		2	-	2	-	0.50	-	0.30	-	22.2	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u>
7.1	Понятие	13.50		1	-	1	-	0.25	-	0.15	-	11.1	-	Повторение материала по разделу "Динамические массивы"

	динамических данных												<i><u>Самостоятельное изучение</u></i>
7.2	Функции распределения и освобождения памяти	13.50	1	-	1	-	0.25	-	0.15	-	11.1	-	<i><u>теоретического материала:</u></i> Изучение дополнительного материала по разделу "Динамические массивы" <i><u>Изучение материалов литературных источников:</u></i> [1], п.4-5
8	Сложные элементы программирования	27.00	2	-	2	-	0.50	-	0.30	-	22.2	-	<i><u>Подготовка к текущему контролю:</u></i> Повторение материала по разделу "Сложные элементы программирования"
8.1	Символьный тип	13.50	1	-	1	-	0.25	-	0.15	-	11.1	-	<i><u>Самостоятельное изучение</u></i>
8.2	Файлы в Си	13.50	1	-	1	-	0.25	-	0.15	-	11.1	-	<i><u>теоретического материала:</u></i> Изучение дополнительного материала по разделу "Сложные элементы программирования" <i><u>Изучение материалов литературных источников:</u></i> [1], п.7
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	35.7	
	Всего за семестр	144.00	8	-	8	-	2.00	-	1.20	0.3	88.8	35.7	
	Итого за семестр	144.00	8	-	8	2.00		1.20	0.3		124.5		
	ИТОГО	288.00	-	16	-	16	4.00		2.40	0.6		249.0	

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Программирование на Си

1.1. Основы программирования на Си
Структура простейшей Си-программы.

1.2. Данные в Си и операции над ними
Свойства ячейки памяти. Переменные и константы. Типы данных в Си. Правила записи констант в Си. Выражения в Си.

2. Преобразование данных

2.1. Операторы преобразования данных
Общие положения. Функция форматного вывода printf(). Функция форматного ввода scanf().

3. Разработка программ на Си

3.1. Понятие о качестве программы
Основные технологические принципы разработки программ.

3.2. Алгоритм
Алгоритм и способы его записи. Изображение алгоритмов в виде блок-схем. Базовые структуры алгоритмов.

4. Массивы и указатели

4.1. Понятие массива
Основные правила работы с массивами в Си. Инициализация массивов.

4.2. Указатели в Си
Связь массивов с указателями в Си.

5. Функции и многофайловые программы в Си

5.1. Общие сведения о подпрограммах и функциях
Функции Си.

5.2. Препроцессор Си
Директива макроопределения #define. Директива #include включения файлов. Директивы условной компиляции.

6. Многофайловые Си-программы

6.1. Структура программы на Си
Область действия переменных. Время жизни и класс памяти переменных.

7. Динамические массивы

7.1. Понятие динамических данных

Одномерные массивы. Двумерные массивы.

7.2. Функции распределения и освобождения памяти

Функции Си для распределения и освобождения памяти. Операции Си++ для распределения и освобождения памяти.

8. Сложные элементы программирования

8.1. Символьный тип

Работа со строками символов в Си. Строковые литералы. Обработка строк.

8.2. Файлы в Си

Функции Си для работы с файлами. Программы использующие файлы.

3.3. Темы практических занятий

1. Динамическое программирование;
2. Общие методы решения вычислительных задач;
3. Основные средства обработки данных;
4. Алгоритмические основы написания эффективных программ;
5. Системы программирования;
6. Перестановки набора. Подсчет числа перестановок;
7. Задачи поиска и сортировки;
8. Абстрактные структуры данных;
9. Элементы теории вероятностей, информации и кодирования.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Программирование на Си"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Преобразование данных"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Разработка программ на Си"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Массивы и указатели"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Функции и многофайловые программы в Си"
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Многофайловые Си-программы"
7. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Динамические массивы"
8. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Сложные элементы программирования"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)								Оценочное средство (тип и наименование)	
		1	2	3	4	5	6	7	8		
Знать:											
сравнительные характеристики технологий и методов производства программного продукта	ОПК-6(Компетенция)			+							Тестирование/Алгоритмы в языке Си
требования, предъявляемые к современным средствам разработки программных систем	ОПК-6(Компетенция)				+						Тестирование/Понятие массива
ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения с применением системного программного обеспечения	ОПК-6(Компетенция)	+									Тестирование/Основы программирования на Си
технологии разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ с применением системного программного обеспечения	ОПК-9(Компетенция)		+								Тестирование/Функции программирования на Си
Уметь:											
использовать системное программное обеспечение компьютеров для решения практических задач, в том числе и задач образования	ОПК-6(Компетенция)					+					Решение задач/Функции в программах на языке Си
использовать принципы и процессы проектирования для разработки системных программ	ОПК-6(Компетенция)							+			Решение задач/Функции и переменные
применять языки программирования и работы с базами данных	ОПК-6(Компетенция)								+		Решение задач/Массивы в Си
использовать разные языки программирования и осуществлять выбор наиболее подходящего языка программирования с учетом специфики решаемой задачи	ОПК-9(Компетенция)									+	Решение задач/Файлы

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

1 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Алгоритмы в языке Си (Тестирование)
2. Основы программирования на Си (Тестирование)
3. Понятие массива (Тестирование)
4. Функции программирования на Си (Тестирование)

2 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. Массивы в Си (Решение задач)
2. Файлы (Решение задач)
3. Функции в программах на языке Си (Решение задач)
4. Функции и переменные (Решение задач)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №1)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

Экзамен (Семестр №2)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 2 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Е. И. Николаев- "Объектно-ориентированное программирование", Издательство: "Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ)", Ставрополь, 2015 - (225 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458133>;
2. Керниган, Б. Язык программирования С : пер. с англ. / Б. Керниган, Д. Ритчи . – 2-е изд., перераб. и доп . – М. : Вильямс, 2016 . – 288 с. - ISBN 978-5-8459-1975-5 ..

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
7. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
9. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
10. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-200б, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования	Ж-417 /2а, Помещение для	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и

и учебного инвентаря	инвентаря	курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования
----------------------	-----------	--

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**Программирование и основы алгоритмизации**

(название дисциплины)

1 семестр**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Основы программирования на Си (Тестирование)
- КМ-2 Функции программирования на Си (Тестирование)
- КМ-3 Алгоритмы в языке Си (Тестирование)
- КМ-4 Понятие массива (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	10	14
1	Программирование на Си					
1.1	Основы программирования на Си		+			
1.2	Данные в Си и операции над ними		+			
2	Преобразование данных					
2.1	Операторы преобразования данных			+		
3	Разработка программ на Си					
3.1	Понятие о качестве программы				+	
3.2	Алгоритм				+	
4	Массивы и указатели					
4.1	Понятие массива					+
4.2	Указатели в Си					+
Вес КМ, %:			30	20	30	20

2 семестр**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-5 Функции в программах на языке Си (Решение задач)
- КМ-6 Функции и переменные (Решение задач)
- КМ-7 Массивы в Си (Решение задач)
- КМ-8 Файлы (Решение задач)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
		Неделя КМ:	4	8	10	14
1	Функции и многофайловые программы в Си					
1.1	Общие сведения о подпрограммах и функциях		+			
1.2	Препроцессор Си		+			
2	Многофайловые Си-программы					
2.1	Структура программы на Си			+		
3	Динамические массивы					
3.1	Понятие динамических данных				+	
3.2	Функции распределения и освобождения памяти				+	
4	Сложные элементы программирования					
4.1	Символьный тип					+
4.2	Файлы в Си					+
Вес КМ, %:			30	20	30	20