

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

---

Направление подготовки/специальность: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Теплоэнергетика и теплотехника

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.Ч.01.15</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>6 семестр - 4;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>6 семестр - 14 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>6 семестр - 42 часа;</b>
<b>Консультации</b>	<b>6 семестр - 2 часа;</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6 семестр - 85,5 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>включая:</b>	
<b>Решение задач</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>6 семестр - 0,5 часа;</b>

**Москва 2024**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

---

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Маран М.М.
	Идентификатор	R7be141f2-MarанMM-804b01e2

М.М. Маран

---

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

---

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев А.Н.
	Идентификатор	Rb956ba44-RogalevAN-6233a28b

А.Н. Рогалев

---

Заведующий выпускающей  
кафедрой

---

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев А.Н.
	Идентификатор	Rb956ba44-RogalevAN-6233a28b

А.Н. Рогалев

---

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** Изучение основных принципов и методологии разработки прикладного программного обеспечения, включая типовые способы организации данных и построения алгоритмов обработки данных, синтаксис и семантику универсальных алгоритмических языков программирования высокого уровня

### Задачи дисциплины

- Формирование у обучающихся навыков формально-логического, алгоритмического мышления;
- Освоение студентами основ алгоритмизации и программирования на языке C# различных классов задач обработки данных;
- Приобретение знаний по методам разработки прикладных программ и умений проводить их отладку и настройку для решения вычислительных задач;
- Изучение средств разработки в среде Microsoft Visual Studio.

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
ПК-1 Способен участвовать в проектно-конструкторской деятельности в сфере теплоэнергетики и теплотехники	ИД-5 <sub>ПК-1</sub> Выполняет разработку систем управления энергетического оборудования с использованием современных средств программирования	знать: - Базовые алгоритмы и их реализацию на C#; - Типы и структуры данных языка C#; - Методику построения и реализации программ.  уметь: - Разработать интерфейсы пользователя; - Пользоваться стандартными средствами построения программ на C# в среде Microsoft Visual Studio; - Разработать программы сложной структуры на C# в среде Microsoft Visual Studio.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Теплоэнергетика и теплотехника (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, 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 4 зачетных единицы, 144 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	Основы применения ЭВМ для решения прикладных задач	24	6	4	10	-	-	-	-	-	-	10	-	<p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Освоение базовых средств С#, решение индивидуальных заданий</p> <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Основы применения ЭВМ для решения прикладных задач" материалу.</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы применения ЭВМ для решения прикладных задач"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 6 -18</p>
1.1	Основы применения ЭВМ для решения прикладных задач	24		4	10	-	-	-	-	-	-	10	-	
2	Процедурное программирование на С#	28		4	10	-	-	-	-	-	-	14	-	
2.1	Процедурное программирование на С#	28		4	10	-	-	-	-	-	-	14	-	

													так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Процедурное программирование на С#" материалу. <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Процедурное программирование на С#" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 19-23
3	Основы объектно-ориентированного программирования	28	4	10	-	-	-	-	-	-	14	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Подготовка к решению индивидуального задания по объектно-ориентированному программированию <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы объектно-ориентированного программирования" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [3], стр. 5 - 34 [4], стр. 37 - 63
3.1	Основы объектно-ориентированного программирования	28	4	10	-	-	-	-	-	-	14	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же подготовить решение индивидуальной задачи <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Разработка законченных приложений" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 61 - 75 [2], стр. 169 - 175 [5], стр. 169-175
4	Разработка законченных приложений	28	2	12	-	-	-	-	-	-	14	-	
4.1	Разработка законченных приложений	28	2	12	-	-	-	-	-	-	14	-	

	Экзамен	36.0		-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	144.0		14	42	-	-	2	-	-	0.5	52	33.5	
	Итого за семестр	144.0		14	42	-	2	-	-	0.5	85.5			

**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. Основы применения ЭВМ для решения прикладных задач

##### 1.1. Основы применения ЭВМ для решения прикладных задач

Этапы решения инженерных задач на ЭВМ. Типы и структуры данных и их объявление на С#. Структура программы С# в среде Microsoft Visual Studio. Базовые средства С#: ввод/вывод, разветвление, циклы. Типовые алгоритмы и их реализация.

#### 2. Процедурное программирование на С#

##### 2.1. Процедурное программирование на С#

Функции С#: назначение, структура, правила применения. Построение программ методом функциональной декомпозиции.

#### 3. Основы объектно-ориентированного программирования

##### 3.1. Основы объектно-ориентированного программирования

Принципы объектно ориентированного программирования. средства объектно-ориентированного программирования на С#.. Объектно-ориентированная методика построения программ. Использование стандартных классов и средств их обработки..

#### 4. Разработка законченных приложений

##### 4.1. Разработка законченных приложений

Методы проверки и оценки качества разработанных программ. Средства тестирования и отладки..

### **3.3. Темы практических занятий**

не предусмотрено

### **3.4. Темы лабораторных работ**

1. Построение программ по объектно-ориентированной методике;
2. Проектирование программ. Работа с функциями.;
3. Обработка двумерных массивов;
4. Составление простейших программ. Итерационные циклы;
5. Обработка одномерных массивов;
6. Разработка законченных приложений. Разработка интерфейсов пользователя.;
7. Работа с данными сложной структуры.

### **3.5 Консультации**

#### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Консультации проводятся по разделу "Основы применения ЭВМ для решения прикладных задач"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Процедурное программирование на С#"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основы объектно-ориентированного программирования"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Разработка законченных приложений"

### **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	
<b>Знать:</b>						
Методику построения и реализации программ	ИД-5ПК-1				+	Решение задач/Разработка законченного приложения
Типы и структуры данных языка C#	ИД-5ПК-1				+	Решение задач/Базовые средства C#
Базовые алгоритмы и их реализацию на C#	ИД-5ПК-1	+				Решение задач/Базовые средства C#
<b>Уметь:</b>						
Разработать программы сложной структуры на C# в среде Microsoft Visual Studio	ИД-5ПК-1			+		Решение задач/Основы объектно-ориентированного программирования
Пользоваться стандартными средствами построения программ на C# в среде Microsoft Visual Studio	ИД-5ПК-1		+			Решение задач/Работа с функциями
Разработать интерфейсы пользователя	ИД-5ПК-1				+	Решение задач/Разработка законченного приложения

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

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**6 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Базовые средства C# (Решение задач)
2. Основы объектно-ориентированного программирования (Решение задач)
3. Работа с функциями (Решение задач)
4. Разработка законченного приложения (Решение задач)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

Экзамен (Семестр №6)

В диплом выставляется оценка за 6 семестр.

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

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Маран, М. М. Программирование на языке C# в среде. Microsoft Visual Studio 2005 : учебное пособие по курсу "Системное и прикладное программное обеспечение", по направлениям "Прикладная математика и информатика" и "Информатика и вычислительная техника" / М. М. Маран, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Издательский дом МЭИ, 2007 . – 92 с. - ISBN 978-5-383-00004-5 .;
2. Маран, М. М. Программная инженерия : учебное пособие / М. М. Маран . – СПб. : Лань-Пресс, 2018 . – 196 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература) . - ISBN 978-5-8114-3032-1 .;
3. Маран, М. М. Работа с динамическими структурами данных : учебное пособие по курсу "Программная инженерия" по направлению "Прикладная математика и информатика" / М. М. Маран, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – М. : Изд-во МЭИ, 2015 . – 68 с. - ISBN 978-5-7046-1602-3 .  
<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=6988>;
4. Князев, А. В. Основы программирования на языке C# : учебное пособие по курсу "Технологии программирования" по направлению 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" / А. В. Князев, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – М. : Изд-во МЭИ, 2018 . – 107 с. - ISBN 978-5-7046-1917-8 .  
<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=10221>;
5. Маран М. М.- "Программная инженерия", (2-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2021 - (196 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/175503>.

## 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др);
3. Visual Studio;
4. Dev-C++;
5. Code::Blocks;
6. Visual Studio Community.

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

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
3. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	М-708, Дисплейный класс каф. "ПМИИ"	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	М-706, Дисплейный класс каф. "ПМИИ"	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	М-706, Дисплейный класс каф. "ПМИИ"	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	М-706а, Консультационный зал кафедры ПМИИ	парта со скамьей, стол, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	М-703а/1, Кладовая каф. "ПМИИ"	стеллаж для хранения книг, тумба, экран, ноутбук, книги, учебники, пособия

**БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ****Основы алгоритмизации и программирование**

(название дисциплины)

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

КМ-1 Базовые средства С# (Решение задач)

КМ-2 Работа с функциями (Решение задач)

КМ-3 Основы объектно-ориентированного программирования (Решение задач)

КМ-4 Разработка законченного приложения (Решение задач)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	3	6	9	14
1	Основы применения ЭВМ для решения прикладных задач					
1.1	Основы применения ЭВМ для решения прикладных задач		+			
2	Процедурное программирование на С#					
2.1	Процедурное программирование на С#			+		
3	Основы объектно-ориентированного программирования					
3.1	Основы объектно-ориентированного программирования				+	
4	Разработка законченных приложений					
4.1	Разработка законченных приложений		+			+
Вес КМ, %:			20	30	25	25