

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

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

Москва 2022

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

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

(подпись)

М.М. Маран

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

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

(подпись)

А.Н. Рогалев

(расшифровка
подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

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

(подпись)

А.Н. Рогалев

(расшифровка
подписи)

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 _{ПК-1} Выполняет разработку систем управления энергетического оборудования с использованием современных средств программирования | знать: - Типы и структуры данных языка C#; - Базовые алгоритмы и их реализацию на C#; - Методику построения и реализации программ. уметь: - Разработать программы сложной структуры на C# в среде Microsoft Visual Studio; - Разработать интерфейсы пользователя; - Пользоваться стандартными средствами построения программ 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><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Освоение базовых средств С#, решение индивидуальных заданий</p> <p><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> 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><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы применения ЭВМ для решения прикладных задач"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [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 | - | | <p><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Изучить материал по функциям и их применению. Решение индивидуальной задачи с применением функций.</p> <p><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а</p> |
| 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. <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Процедурное программирование на С#" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 19-23 |
| 3 | Основы объектно-ориентированного программирования | 28 | 4 | 10 | - | - | - | - | - | - | 14 | - | <u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Подготовка к решению индивидуального задания по объектно-ориентированному программированию <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы объектно-ориентированного программирования" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], стр. 5 - 34 [4], стр. 37 - 63 |
| 3.1 | Основы объектно-ориентированного программирования | 28 | 4 | 10 | - | - | - | - | - | - | 14 | - | <u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же подготовить решение индивидуальной задачи <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Разработка законченных приложений" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [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; КПр – 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. Обработка одномерных массивов;
2. Составление простейших программ. Итерационные циклы;
3. Обработка двумерных массивов;
4. Проектирование программ. Работа с функциями.;
5. Построение программ по объектно-ориентированной методике;
6. Работа с данными сложной структуры;
7. Разработка законченных приложений. Разработка интерфейсов пользователя..

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 | |
| Знать: | | | | | | |
| Методику построения и реализации программ | ИД-5ПК-1 | | | | + | Решение задач/Разработка законченного приложения |
| Базовые алгоритмы и их реализацию на C# | ИД-5ПК-1 | + | | | | Решение задач/Базовые средства C# |
| Типы и структуры данных языка C# | ИД-5ПК-1 | | | | + | Решение задач/Базовые средства C# |
| Уметь: | | | | | | |
| 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 |
| Разработать программы сложной структуры на C# в среде Microsoft Visual Studio | ИД-5ПК-1 | | | + | | Решение задач/Основы объектно-ориентированного программирования |

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://elibrary.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=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://elibrary.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=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. Майнд Видеоконференции;
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 |
|----------------------|--|------------------|
| | отсутствует | |

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 |