

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

**Направление подготовки/специальность: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

**Наименование образовательной программы: Энергообеспечение предприятий. Высокотемпературные процессы и установки**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Разработка прикладных цифровых решений для теплоэнергетики и  
водородных технологий**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Маленков А.С.
	Идентификатор	R3cd28c4c-MalenkovAS-de247da

(подпись)

А.С.  
Маленков

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Писарев Д.С.
	Идентификатор	Radb74374-PisarevDS-0915d1cb

(подпись)

Д.С. Писарев

(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)

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

ИД-3 Представляет результаты выполненной работы

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Объектно-ориентированное программирование (Тестирование)

2. Работа с инструментами и средами для разработки программного обеспечения (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Проектирование структуры модульного программного обеспечения (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Разработка прототипа модульного программного обеспечения (Расчетно-графическая работа)

## БРС дисциплины

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Основы объектно-ориентированного подхода при разработке цифровых решений					
Изучение основ работы с данными и особенности выполнения математических операций на примере современного языка программирования	+				
Изучение основ объектно-ориентированного подхода в программировании	+				
Реализация расчетных алгоритмов в виде программного кода					
Освоение среды разработчика приложения			+		
Программная реализация расчетного алгоритма			+		

Разработка интерфейса пользователя программного обеспечения				
Проектирование структуры программного обеспечения			+	
Изучение принципов построения пользовательских интерфейсов, проектирование интерфейса			+	
Разработка структуры и реализация модульного программного обеспечения				
Реализация модулей программного обеспечения				+
Реализация взаимодействия между программными модулями приложения				+
Вес КМ:	25	25	25	25

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-2	ИД-3оПК-2 Представляет результаты выполненной работы	<p>Знать:</p> <p>основы объектно-ориентированного подхода к созданию программного обеспечения;</p> <p>основы работы с инструментами и средами для разработки программного обеспечения;</p> <p>Уметь:</p> <p>проектировать структуру модульного программного обеспечения для проведения проектировочных или поверочных расчетов теплоэнергетического оборудования;</p> <p>создавать прототипы модульного программного обеспечения для проведения для проведения проектировочных или</p>	<p>Объектно-ориентированное программирование (Тестирование)</p> <p>Работа с инструментами и средами для разработки программного обеспечения (Тестирование)</p> <p>Проектирование структуры модульного программного обеспечения (Контрольная работа)</p> <p>Разработка прототипа модульного программного обеспечения (Расчетно-графическая работа)</p>

		поверочных расчетов теплоэнергетического оборудования.	
--	--	--	--

## **II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания**

### **КМ-1. Объектно-ориентированное программирование**

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Письменный тест, содержащий ряд вопросов по теме, в т.ч. вопросы с открытыми ответами.

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы теста.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основы объектно-ориентированного подхода к созданию программного обеспечения;	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Что такое объектно-ориентированный подход в программировании?</li><li>2.Назовите основные типы данных.</li><li>3.Чем float отличается от integer?</li><li>4.Что такое полиморфизм в ООП?</li><li>5.Что такое инкапсуляция в ООП?</li><li>6.Чем статический метод отличается от нестатического метода?</li><li>7.Возможно ли наследование от двух классов в языке С#?</li><li>8.Модификаторы доступа к полям классов в языке С#.</li></ol>
--	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:*

### **КМ-2. Работа с инструментами и средами для разработки программного обеспечения**

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Письменный тест, содержащий ряд вопросов по теме, в т.ч. вопросы с открытыми ответами.

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы теста.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основы работы с инструментами и средами для разработки программного обеспечения;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите основные отличия сред разработки VSCode и Visual Studio.</li> <li>2. Назовите основные этапы создания проекта.</li> <li>3. Приведите пример работы с механизмом git.</li> <li>4. Приведите алгоритм подключения сторонней библиотеки .dll к проекту.</li> <li>5. Опишите особенности консольных приложений windows.</li> <li>6. Опишите отличия WPF от WF.</li> <li>7. Особенности использования .xml и .json.</li> </ol>
---	--

**Описание шкалы оценивания:***Оценка: 5**Нижний порог выполнения задания в процентах: 80**Описание характеристики выполнения знания:**Оценка: 4**Нижний порог выполнения задания в процентах: 70**Описание характеристики выполнения знания:**Оценка: 3**Нижний порог выполнения задания в процентах: 60**Описание характеристики выполнения знания:***КМ-3. Проектирование структуры модульного программного обеспечения****Формы реализации:** Письменная работа**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Письменная контрольная работа**Краткое содержание задания:**

Представить проект структуры классов программы, описывающих параметры единичного оборудования в рамках тепловой схемы энергетического объекта.

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: проектировать структуру модульного программного обеспечения для проведения проектировочных или поверочных расчетов теплоэнергетического оборудования;	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Представить проект структуры модульного приложения, содержащего: интерфейс пользователя, расчетный модуль и базу данных.</li> <li>2. Представить проект структуры классов программы, описывающих параметры единичного оборудования в рамках тепловой схемы энергетического объекта.</li> </ol>
--	--

**Описание шкалы оценивания:***Оценка: 5**Нижний порог выполнения задания в процентах: 80**Описание характеристики выполнения знания:**Оценка: 4**Нижний порог выполнения задания в процентах: 70**Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:*

#### **КМ-4. Разработка прототипа модульного программного обеспечения**

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Расчетно-графическая работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 25**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты выдается объект из числа объектов энергетики, для которого необходимо разработать математическую модель поведения и реализовать её в программе с интерфейсом.

#### **Краткое содержание задания:**

Разработать математическую модель поведения объекта энергетики (по заданию) и реализовать её в программе с интерфейсом.

#### **Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: создавать прототипы модульного программного обеспечения для проведения для проведения проекторочных или поверочных расчетов теплоэнергетического оборудования.	1. Разработать математическую модель поведения объекта энергетики (по заданию) и реализовать её в программе с интерфейсом.
---	--

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: зачтено*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: не зачтено*

*Описание характеристики выполнения знания:*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 1 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

1. Особенности функции main в консольном приложении C#
2. Использование конструкции switch/case

### Процедура проведения

Студенту выдается билет с вопросами. Время на подготовку составляет 30-35 минут. Студент письменно оформляет ответы на поставленные вопросы.

### *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-3<sub>ОПК-2</sub> Представляет результаты выполненной работы

#### Вопросы, задания

1. Условный оператор. Оператор множественного ветвления (выбора).
2. Понятие алгоритма. Подходы к определению алгоритма. Свойства алгоритма.
3. Циклы: с различными условиями
4. Структурированные типы данных. Двумерные массивы.
5. Функции, ориентированные на работу со строками.
6. Глобальные и локальные переменные.
7. Базовые математические операции в C#
8. Логические операции в C#
9. Типы данных в C#
10. Объектно-ориентированное программирование. Компоненты.

#### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Атрибуты объекта

Ответы:

Устный опрос

Верный ответ: Данные, характеризующие состояние объекта

2. Объекты в ООП

Ответы:

Устный опрос

Верный ответ: абстрактная сущность, заданную набором атрибутов и методов поведения

3. Совокупность свойств и методов – это

Ответы:

Устный опрос

Верный ответ: объект

4. Классы в ООП

Ответы:

Устный опрос

Верный ответ: Совокупность объектов, характеризующаяся общностью методов и свойств

5. Компоненты приложения, с которыми напрямую может взаимодействовать пользователь

Ответы:

Устный опрос

Верный ответ: Визуальные компоненты / компоненты интерфейса

6. Процедуры и функции, описанные внутри класса и предназначенные для операций над его полями

Ответы:

Устный опрос

Верный ответ: Являются методами класса

7. Инкапсуляция

Ответы:

Устный опрос

Верный ответ: Свойство, при котором объекты содержат описание атрибутов и действий одновременно

8. Наследование

Ответы:

Устный опрос

Верный ответ: Метод определения объектов, при котором производные объекты наследуют свойства

9. Изменение состояния объекта в ответ на какое-либо действие

Ответы:

Устный опрос

Верный ответ: представляет из себя "событие"

10. Методы в ООП

Ответы:

Устный опрос

Верный ответ: Действие, которое может выполнить объект

## ***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:*

## ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о БАРС НИУ "МЭИ".