

**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. Тепломассообменные 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
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Маленков А.С.
	Идентификатор	R3cd28c4c-MalenkovAS-de247daf

А.С.
Маленков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Горелов М.В.
	Идентификатор	Re923e979-GorelovMV-5a218dd2

М.В. Горелов

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Щербатов И.А.
	Идентификатор	R6b2590a8-ShcherbatovIA-d91ec17

И.А.
Щербатов

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

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Объектно-ориентированное программирование (Тестирование)

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

КМ-3 Проектирование структуры модульного программного обеспечения (Контрольная работа)

КМ-4 Разработка прототипа модульного программного обеспечения (Расчетно-графическая работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

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

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	Знать: основы объектно-ориентированного подхода к созданию программного обеспечения; основы работы с инструментами и средами для разработки программного обеспечения; Уметь: проектировать структуру модульного программного обеспечения для проведения проектировочных или поверочных расчетов теплоэнергетического оборудования; создавать прототипы модульного программного обеспечения для проведения для проведения проектировочных или	КМ-1 Объектно-ориентированное программирование (Тестирование) КМ-2 Работа с инструментами и средами для разработки программного обеспечения (Тестирование) КМ-3 Проектирование структуры модульного программного обеспечения (Контрольная работа) КМ-4 Разработка прототипа модульного программного обеспечения (Расчетно-графическая работа)

		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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основы объектно-ориентированного подхода к созданию программного обеспечения;	1.Что такое объектно-ориентированный подход в программировании? 2.Назовите основные типы данных. 3.Чем float отличается от integer? 4.Что такое полиморфизм в ООП? 5.Что такое инкапсуляция в ООП? 6.Чем статический метод отличается от нестатического метода? 7.Возможно ли наследование от двух классов в языке С#? 8.Модификаторы доступа к полям классов в языке С#.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Даны верные ответы более чем на 80% вопросов

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Даны верные ответы более чем на 70% вопросов, но менее чем на 80% вопросов

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Даны верные ответы более чем на 60% вопросов, но менее чем на 70% вопросов

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Даны верные ответы менее чем на 60% вопросов

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основы работы с инструментами и средами для разработки программного обеспечения;	1.Назовите основные отличия сред разработки VSCode и Visual Studio. 2.Назовите основные этапы создания проекта. 3.Приведите пример работы с механизмом git. 4.Приведите алгоритм подключения сторонней библиотеки .dll к проекту. 5.Опишите особенности консольных приложений windows. 6.Опишите отличия WPF от WF. 7.Особенности использования .xml и .json.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Даны верные ответы более чем на 80% вопросов

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Даны верные ответы более чем на 70% вопросов, но менее чем на 80% вопросов

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Даны верные ответы более чем на 60% вопросов, но менее чем на 70% вопросов

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Даны верные ответы менее чем на 60% от заданий.

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: проектировать структуру модульного программного обеспечения для проведения проектировочных или поверочных расчетов теплоэнергетического оборудования;	1. Представить проект структуры модульного приложения, содержащего: интерфейс пользователя, расчетный модуль и базу данных. 2. Представить проект структуры классов программы, описывающих параметры единичного оборудования в рамках тепловой схемы энергетического объекта.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Даны верные ответы более чем на 80% вопросов

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Даны верные ответы более чем на 70% вопросов, но менее чем на 80% вопросов

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Даны верные ответы более чем на 60% вопросов, но менее чем на 70% вопросов

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Даны верные ответы менее чем на 60% от заданий.

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: создавать прототипы модульного программного обеспечения для проведения для проведения проектировочных 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: Студентом разработана математическая модель, отвечающая требованиям задания. Математическая модель реализована в программном коде. Создан минимальный работоспособный интерфейс, обеспечивающий ввод параметров модели и вывод полученных результатов.

Оценка: «не зачтено»

Описание характеристики выполнения знания: Математическая модель, отвечающая требованиям задания не разработана. Допущены грубые ошибки при реализации математической модели в программном коде. Не создан работоспособный интерфейс, обеспечивающий ввод параметров модели и вывод полученных результатов.

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-З_{ОПК-2} 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 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Студент ответил на все вопросы контроля.

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Студент ответил на все вопросы контроля, но допустил незначительные неточности.

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Студент ответил на все вопросы контроля, но допустил значимые ошибки.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Студент неверно ответил на вопросы контроля.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

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