

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

**Направление подготовки/специальность: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

**Наименование образовательной программы: Цифровые технологии**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Анализ компьютерных программ**

**Москва  
2022**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Орлов Д.А.
	Идентификатор	R486bb1ab-OrlovDmA1-31f8fd7e

(подпись)

Д.А. Орлов

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Гольцов А.Г.
	Идентификатор	R64210572-GoltsovAG-cebbd3e8

(подпись)

А.Г. Гольцов

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

(подпись)

С.В.

Вишняков

(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. ПК-3 Способен осуществлять проектирование вычислительных комплексов и систем, включая разработку аппаратного, программного обеспечения, системную интеграцию, ввод в эксплуатацию

ИД-1 Демонстрирует знание принципов проектирования ЭВМ, микропроцессорных систем и вычислительных систем

ИД-3 Осуществляет разработку аппаратных и программных средств различного назначения в соответствии с техническим заданием

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Защита задания

1. Защита лабораторной работы №1. Изучение принципов работы компиляторов (Решение задач)
2. Защита лабораторной работы №2. «Изучение вычислительных аномалий в программах» (Решение задач)
3. Защита лабораторной работы №3. «Статический анализ программ» (Решение задач)
4. Защита лабораторной работы №4 «Динамический анализ программ» (Решение задач)

Форма реализации: Письменная работа

1. Тестирование «основы теории алгоритмов» (Тестирование)

### БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	2	8	12	16	16
Теория алгоритмов						
Теория алгоритмов		+				
Анализ сложности алгоритмов						
Анализ сложности алгоритмов		+				
Принципы работы компиляторов						
Принципы работы компиляторов			+			

Стандартизация языков программирования					
Стандартизация языков программирования			+		
Семантический разрыв и вычислительные аномалии					
Семантический разрыв и вычислительные аномалии			+		
Статический анализ программ					
Статический анализ программ				+	
Динамический анализ программ					
Динамический анализ программ					+
Тестирование и сертификация программ					
Тестирование и сертификация программ					+
Вес КМ:	12	22	22	22	22

\$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
ПК-3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Демонстрирует знание принципов проектирования ЭВМ, микропроцессорных систем и вычислительных систем	Знать: Принципы функционирования компиляторов. Уметь: Оценивать сложность разрабатываемых программ.	Тестирование «основы теории алгоритмов» (Тестирование) Защита лабораторной работы №1. Изучение принципов работы компиляторов (Решение задач)
ПК-3	ИД-3 <sub>ПК-3</sub> Осуществляет разработку аппаратных и программных средств различного назначения в соответствии с техническим заданием	Знать: Причины и следствия возникновения сематического разрыва. Методы и виды тестирования программ. Уметь: Выявлять ошибки в программах, используя средства анализа программ. Производить анализ производительности разработанных программных средств.	Защита лабораторной работы №2. «Изучение вычислительных аномалий в программах» (Решение задач) Защита лабораторной работы №3. «Статический анализ программ» (Решение задач) Защита лабораторной работы №4 «Динамический анализ программ» (Решение задач)

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

### КМ-1. Тестирование «основы теории алгоритмов»

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 12

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты отвечают на вопросы теста.

**Краткое содержание задания:**

Ответить на заданные вопросы теста.

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: Оценивать сложность разрабатываемых программ.	1.Оцените сложность работы следующего фрагмента программы: for(int i=0; i<N; ++i) for(int j=0; j<N; ++j) if(a[i]<a[j]) std::swap(a[i],a[j]);
--	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

### КМ-2. Защита лабораторной работы №1. Изучение принципов работы компиляторов

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 22

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается правильность выполнения экспериментальной части работы студентом, полнота ответов на теоретические и практические вопросы. Защита проводится преподавателем. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется полностью оформленный протокол лабораторной работы.

**Краткое содержание задания:**

Защита лабораторной работы №1 включает в себя представление обучающимся полностью оформленного отчёта, ответы на вопросы и решение задач.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: Принципы функционирования компиляторов.	1. Может ли язык C++ быть описан контекстно-свободной грамматикой?
--	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто, выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

**КМ-3. Защита лабораторной работы №2. «Изучение вычислительных аномалий в программах»**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 22

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается правильность выполнения экспериментальной части работы студентом, полнота ответов на теоретические и практические вопросы. Защита проводится преподавателем. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется полностью оформленный протокол лабораторной работы.

**Краткое содержание задания:**

Защита лабораторной работы №2 включает в себя представление обучающимся полностью оформленного отчёта, ответы на вопросы и решение задач.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: Причины и следствия возникновения сематического разрыва.	1. Как проявляется семантический разрыв при использовании чисел с плавающей точкой для вычислений? Приведите пример.
---	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

#### **КМ-4. Защита лабораторной работы №3. «Статический анализ программ»**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 22**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается правильность выполнения экспериментальной части работы студентом, полнота ответов на теоретические и практические вопросы. Защита проводится преподавателем. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется полностью оформленный протокол лабораторной работы.

#### **Краткое содержание задания:**

Защита лабораторной работы №3 включает в себя представление обучающимся полностью оформленного отчёта, ответы на вопросы и решение задач.

#### **Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: Выявлять ошибки в программах, используя средства анализа программ.	1.Нарисуйте граф вызовов для предложенной программы.  <pre>int f1(){     return 1; } int f2(){     return f1()+1; }  int main(){     printf("%d\n",f1()+f2());     return 0; }</pre>
---	--

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

#### **КМ-5. Защита лабораторной работы №4 «Динамический анализ программ»**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 22

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выполняется индивидуальная защита выполненной лабораторной работы. В рамках защиты оценивается правильность выполнения экспериментальной части работы студентом, полнота ответов на теоретические и практические вопросы. Защита проводится преподавателем. Время защиты составляет не более 15 минут на одного человека. На защиту представляется полностью оформленный протокол лабораторной работы.

**Краткое содержание задания:**

Защита лабораторной работы №3 включает в себя представление обучающимся полностью оформленного отчёта, ответы на вопросы и решение задач.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: Методы и виды тестирования программ.	1.Перечислите методы динамического анализа программ.
Уметь: Производить анализ производительности разработанных программных средств.	1.Как можно оценить время выполнения отдельных частей программы без использования профилировщика?

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 3 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет

### Процедура проведения

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-3</sub> Демонстрирует знание принципов проектирования ЭВМ, микропроцессорных систем и вычислительных систем

#### Вопросы, задания

1. Что такое асимптотическая оценка сложности алгоритма?
2. Опишите основные стадии работы компилятора.

#### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какие виды асимптотической оценки сложности алгоритмов вы знаете?  
Верный ответ: Асимптотическая оценка времени выполнения алгоритма в наихудшем случае, асимптотическая оценка времени выполнения алгоритма "в среднем", асимптотическая оценка используемого объема памяти в наихудшем случае, асимптотическая оценка используемого объема памяти "в среднем".
2. Что такое синтаксическое дерево?  
Верный ответ: Структура данных, представляющая результат синтаксического анализа слова в контекстно-свободном языке. Вершинами дерева являются нетерминальные символы грамматики, листьями являются терминальные символы грамматики. Дуги означают выводимость последовательности из данного нетерминального символа.

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-3<sub>ПК-3</sub> Осуществляет разработку аппаратных и программных средств различного назначения в соответствии с техническим заданием

#### Вопросы, задания

1. Сформулируйте задачу статического анализа программ. Разрешима ли она алгоритмически?
2. Сформулируйте задачу динамического анализа программ. Перечислите виды динамического анализа программ.
3. Ошибки округления. Проявление семантического разрыва в вычислительных задачах.
4. Что такое профилирование?

#### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Перечислите виды тестирования программ.  
Верный ответ: Модульное, функциональное, регрессионное, нагрузочное, тестирование безопасности.
2. Что такое семантический разрыв?  
Ответы:  
Различие между формулировкой задачи и её реализацией.  
Верный ответ: Различие между описаниями вычислительной задачи на различных уровнях абстракции.

3.Разрешима ли задача статического анализа программ?

Ответы:

Нет.

Верный ответ: Задача статического анализа алгоритмически неразрешима. Таким образом, все существующие статические анализаторы либо имеют ложные срабатывания, либо допускают пропуски ошибок, либо не могут делать выводы о некоторых программах.

4.Как влияет наличие профилировщика на время выполнения исследуемой программы?

Верный ответ: Время выполнения программы увеличивается.

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

*Оценка: 5*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 4*

*Описание характеристики выполнения знания:*

*Оценка: 3*

*Описание характеристики выполнения знания:*

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