

**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: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная


**Оценочные материалы
по дисциплине
Анализ компьютерных программ**

**Москва
2021**

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	Вишняков С.В.
	Идентификатор	R35b26072-VishniakovSV-02810d9

(подпись)

С.В.

Вишняков

(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-2 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-2	ИД-1 _{ПК-2} 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-2	ИД-3 _{ПК-2} Осуществляет разработку аппаратных и программных средств различного назначения в соответствии с техническим заданием	Знать: Методы и виды тестирования программ. Причины и следствия возникновения сематического разрыва. Уметь: Производить анализ производительности разработанных программных средств. Выявлять ошибки в программах, используя средства анализа программ.	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_{ПК-2} 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_{ПК-2} 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