Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение   
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский  
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

**Факультет информационных технологий**

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.М. Лаврентьев

«03» июля 2019 г.

**Фонд оценочных средств промежуточной аттестации**

**по дисциплине ЭВМ и периферийные устройства**

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная Год обучения: 2, семестр 3

|  |  |
| --- | --- |
| Форма аттестации | Семестр |
| Дифференцированный зачет | 3 |

Новосибирск 2019

**Фонд оценочных средств** промежуточной аттестации по дисциплине является **Приложением 1** к рабочей программе дисциплины «ЭВМ и периферийные устройства», реализуемой в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине утвержден решением ученого совета факультета информационных технологий, протокол №75 от 02.07.2019.

Разработчики:

доц. кафедры параллельных вычислений ФИТ,

кандидат технических наук, доцент В.П. Маркова

ст. преп. кафедры параллельных вычислений ФИТ С.Е. Киреев

ст. преп. кафедры параллельных вычислений ФИТ В.А. Перепелкин

Заведующий кафедрой параллельных вычислений ФИТ,

доктор технических наук В.Э. Малышкин

Ответственный за образовательную программу:

Доцент кафедры систем информатики ФИТ,

кандидат технических наук А. А. Романенко

1. **Содержание и порядок проведения промежуточной аттестации  
   по дисциплине**
   1. **Общая характеристика содержания промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине «ЭВМ и периферийные устройства» проводится по завершению периода освоения образовательной программы (семестра) для оценки сформированности компетенций в части следующих индикаторов достижения компетенции (таблица П1.1).

Таблица П1.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код | Компетенции, формируемые в рамках дисциплины  «ЭВМ и периферийные устройства» | Семестр 3 | |
| Этап 1: Портфолио | Этап 2: Дифференцированный зачет |
|  | **ОПК-2 - Способен инсталлировать  программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем** | | |
| **ОПК-5.1** | Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем | **+** | **+** |
| **ОПК-5.2** | Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем | **+** | **+** |
| **ОПК-5.3** | Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем | **+** |  |

Промежуточная аттестация включает 2 этапа:

1. Портфолио.

2. Дифференцированный зачет.

Из выполненных студентом в течение семестра практических заданий формируется портфолио студента. Портфолио позволяет оценить знания, умения и навыки, связанные с выполнением практических заданий по разработке программ с учетом архитектуры микропроцессоров и программ, осуществляющих взаимодействие с периферийными устройствами. В рамках зачета оцениваются знания и умения, связанные с теоретическим анализом соответствующих задач.

* 1. **Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) проводится по завершению периода ее освоения (семестра) в виде дифференцированного зачёта. Необходимым условием для прохождения второго этапа промежуточной аттестации является положительная оценка («удовлетворительно», «хорошо» или «отлично») за все практические задания в семестре (текущая аттестация на практических занятиях). Аттестация на практических занятиях состоит в защите результатов выполнения практических заданий. Результаты выполнения каждого практического задания студент должен оформить в виде документа в портфолио и защитить, ответив на 2-3 вопроса преподавателя по теме задания. За каждое практическое задание по результатам проверки портфолио и защиты преподавателем выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Оценка «отлично» за практическое задание ставится, если портфолио содержит все необходимые элементы, не имеет недочетов, и студент правильно ответил на все вопросы преподавателя. При наличии небольших ошибок или недочетов в портфолио или ответах на вопросы ставится оценка «хорошо». При наличии серьезных ошибок в портфолио или ответах на вопросы, но принципиально не влияющих на суть работы, ставится оценка «удовлетворительно». При наличии существенных ошибок в портфолио или ответах на вопросы, при которых задание не может считаться правильно выполненным, за него ставится оценка «неудовлетворительно». Наличие оценок кроме «неудовлетворительно» по результатам защиты практических заданий является одним из условий успешного прохождения промежуточной аттестации.

Дифференцированный зачёт проводится в форме устного опроса студента. Студент получает случайный билет (из числа имеющихся) с вопросами по темам дисциплины. Студенту предоставляется не менее 20 минут на подготовку к ответу. При подготовке студент не может использовать никакие материалы (конспекты лекций, доступ в Интернет и т.п.). Далее преподаватель проверяет знания студента в устной беседе по вопросам билета и, при необходимости, по другим вопросам дисциплины. По результатам устного ответа и с учётом оценок текущего контроля в семестре студенту ставится оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации. Оценка «удовлетворительно» ставится в случае, если студент демонстрирует знание основного концептуального и фактического материала и способен ответить на простые вопросы по теме. Оценка «хорошо» ставится в случае, если студент, кроме этого, способен оперировать изученным материалом и применять его для решения типичных задач и проблем, рассматриваемых в рамках дисциплины. Оценка «отлично» ставится в случае, если студент, кроме этого, демонстрирует глубокое понимание темы и способен применять изученный материал для анализа и решения задач и проблем в незнакомых (не рассматриваемых непосредственно на лекциях) областях и ситуациях.

1. **Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств  
   промежуточной аттестации по дисциплине**

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения промежуточной аттестации по дисциплине, представлен в таблице П1.2.

Таблица П1.2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
| Семестр 3 | | | |
| Этап 1 – портфолио | | | |
| 1 | Портфолио | Целевая подборка работ студента,  раскрывающая его индивидуальные  образовательные достижения в одной  или нескольких учебных дисциплинах. | Требования к структуре и содержанию портфолио |
| Этап 2 – дифференцированный зачет | | | |
| 2 | Билет для дифференцированного зачета | Комплекс вопросов по темам дисциплины | Список вопросов |

* 1. **Требования к структуре и содержанию оценочных средств**

2.1.1 Требования к структуре и содержанию портфолио

Портфолио должно содержать отчеты по выполненным практическим

заданиям (по одному заданию на каждую тему). Отчет по каждому заданию должен содержать:

* титульный лист,
* формулировку задания,
* описание и обоснование хода работы,
* листинги разработанных программ,
* полученные результаты и их интерпретация,
* вывод.

Кроме того, в отчет необходимо включить дополнительную информацию, если это требуется в задании. Задания размещены в учебно-методических материалах на странице дисциплины: <http://ssd.sscc.ru/ru/chair/nsu/computer-and-peripherals>.

2.1.2 Билет к дифференцированному зачету

Форма и примерный перечень вопросов билета к дифференцированному зачету.

**Форма билета к дифференцированному зачету**

Таблица П1.3

|  |
| --- |
| Новосибирский государственный университет  **Дифференцированный зачёт**  ЭВМ и периферийные устройства  наименование дисциплины  09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА  Программная инженерия и компьютерные науки  наименование образовательной программы    **БИЛЕТ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ №**  1. Вопрос 1\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  2. Вопрос 2\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Составитель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  (подпись)  Ответственный за образовательную программу \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.А. Романенко  (подпись)  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20     г. |

Билет включает два вопроса по разным темам дисциплины (см. примерный список ниже).

Перечень вопросов дифференциального зачета, структурированный по категориям, представлен в таблице П1.4. Вопросы построены таким образом, что позволяют оценить одновременно элементы компетенций ОПК-5.1 и ОПК-5.2.

Таблица П1.4

|  |  |
| --- | --- |
| Категория | Формулировка вопроса |
| Категория 1:  ОПК-5.1, ОПК-5.2 | 1. Определение архитектуры и микроархитектуры компьютера. Архитектурные принципы компьютера фон Неймана. |
| 1. Основные классы архитектур. |
| 1. Традиционная архитектура фон Неймана. Основные архитектурные принципы построения компьютера (ЭВМ). Ограничения архитектуры фон Неймана. |
| 1. Архитектурные усовершенствования компьютера. |
| 1. Управляющие стратегии компьютеров. |
| 1. Организация памяти (основные понятия: адрес, ячейка, слово, регистр, регистровый файл, команда, память). |
| 1. Иерархия памяти. Требования к расположению уровней иерархии. |
| 1. Типичная схема иерархии памяти. |
| 1. Кэш-память. Принципы организации кэш-памяти. За счет чего получается выигрыш во времени? |
| 1. Схема работы кэш-контроллера. |
| 1. Сравнительный анализ алгоритмов отображения данных в кэш-память. |
| 1. Алгоритмы согласования содержимого кэш-памяти и основной памяти. |
| 1. Алгоритмы замещения строк кэш-памяти. |
| 1. Эффективное программирование с учетом кэш-памяти. |
| 1. Проблемы поддержания когерентности данных. Способы их решения. |
| 1. Виртуальная память. |
| 1. Способы управления виртуальной памятью. Их сравнение. |
| 1. Способы преобразования виртуальных адресов в физические. |
| 1. Рекомендации эффективного программирования с учетом организации памяти. |
| 1. Сравнить цену промаха в кэш-памяти и в виртуальной памяти. |
| 1. Способы оптимизации программ, используемые компиляторами. |
| 1. Набор команд процессора, требования к набору команд. |
| 1. Процессор, его состав и функционирование. Техника конвейеризации. Передача данных на конвейере. Увеличение производительности за счет конвейеризации. |
| 1. Командный конвейер. Пример командного конвейера. Способы увеличения производительности конвейера. Причины приостановки конвейера и техника их преодоления. |
| 1. Способы предсказания переходов. Виды динамических предсказателей переходов. |
| 1. Классификация периферийных устройств, назначение и основные характеристики каждого вида периферийных устройств. |
| 1. Виды шин в ЭВМ, их назначение и основные характеристики. |
| 1. Организация взаимодействия нескольких устройств на шине. Разделение на ведущие и ведомые устройства. Механизм прерываний. Арбитраж шин и схемы арбитража. |
| 1. Механизмы обработки прерываний в процессоре. |
| 1. Процессор, его состав и функционирование. Причины остановки конвейера. Техника конвейеризации. Оценки сложности реализации конвейера. |
| 1. Статический и динамический способы предсказания переходов. |
| 1. Динамическое переименование регистров. |
| 1. Организация параллельного выполнения команд в суперскалярных процессорах. |
| 1. Структура суперскалярного процессора. Причины, ограничивающие производительность суперскаляров. |
| 1. За счет чего в суперскалярном процессоре поддерживается корректное выполнение последовательной программы. |
| 1. Функции регистрового окна в RISC-процессорах. |
| 1. Пример микропроцессора. Структура, организация конвейера, подсистемы памяти. К какому классу принадлежит. |
| 1. Основные характеристики CISC-архитектуры. Формирование концепции RISC-архитектуры. |
| 1. Понятие регистрового окна. |
| 1. Оптимизирующий компилятор в RISC-процессорах. |
| 1. Сравнение CISC и RISC-архитектур. |
| 1. Структура суперскалярного процессора. Причины, ограничивающие производительность суперскаляров, и средства их преодоления. Примеры микропроцессоров. |
| 1. Структура VLIW процессоров. Причины, ограничивающие производительность процессоров VLIW, и средства их преодоления. Примеры микропроцессоров. |
| 1. Общие черты у RISC-процессоров и VLIW-процессоров. |
| 1. Сравнить способы реализации условного перехода в суперскалярах и VLIW-процессорах. |
| 1. Средства повышения производительности в процессоре Itanium. |
| 1. Общие и разные черты конвейеров процессоров Power4 и Itanium? |
| 1. Способы поддержания когерентности данных в кэш-памяти. |
| 1. Сравнить реализацию конвейера у VLIW процессоров и суперскалярных процессоров. |
| 1. Программный способ конвейеризации циклов. |

Набор билетов к дифференцированному зачету формируется и утверждается в установленном порядке в начале учебного года при наличии контингента обучающихся, завершающих освоение дисциплины «ЭВМ и периферийные устройства» в текущем учебном году.

1. **Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине**

Таблица П1.5

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Шифр компе-тенций** | **Структурные элементы оценочных средств** | **Показатель сформированности** | **Не сформирован** | **Пороговый уровень** | **Базовый уровень** | **Продвинутый уровень** |
| ОПК-5 | Портфолио, Билет к дифференцированному зачету | **ОПК-5.1** Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем | Не знает базовых принципов организации и работы ЭВМ и периферийных устройств  Не может разработать программу в соответствии с заданной спецификацией | Может перечислить и объяснить базовые принципы организации и работы ЭВМ и периферийных устройств  Может разработать программу в соответствии со спецификацией | Демонстрирует понимание и взаимосвязь принципов организации ЭВМ и периферийных устройств. Может показать их проявление в конкретных вычислителях  Разрабатывает программу в соответствии со спецификацией и с учётом контекста использования программы | Демонстрирует глубокое понимание принципов и может анализировать их в контексте тенденций развития архитектур ЭВМ  Способен разработать программу в соответствии со спецификацией и может аргументировать выбор спецификации в соответствии с контекстом использования программы |
| ОПК-5 | Портфолио, Билет к дифференцированному зачету | **ОПК-5.2** Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем | Не способен внятно формулировать ответы по пройденным темам. | Способен дать ответы в соответствии с заданными вопросами. | Способен дать развернутые аргументированные ответы. | Способен дать развернутые аргументированные ответы, рассматривая спектр аспектов заданного вопроса и его отношения с другими темами дисциплины. |
| ОПК-5 | Портфолио | **ОПК-5.3** Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем | Не владеет навыками разработки программ с учетом архитектуры вычислителя | Понимает роль учета архитектуры вычислителя при разработке программ, способен в минимальной степени анализировать программы на предмет учета архитектуры. | Способен учитывать архитектуру при разработке программ. | Учитывает особенности архитектуры при разработке программ, анализирует производительность программ, определяет архитектурно обусловленные возможности для оптимизации программ. |

1. **Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине**

Результаты промежуточной аттестации в 3 семестре определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Решение об уровне сформированности компетенций принимается на основе результатов промежуточной аттестации следующим образом:

* Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенций.
* Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенций.
* Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенций.
* Оценка «неудовлетворительно» соответствует несформированным компетенциям.

Оценка «неудовлетворительно» ставится на промежуточной аттестации в случае, если один или более отчётов в портфолио не защищён на положительную оценку («удовлетворительно», «хорошо» или «отлично»), а также в случае, если получена оценка «неудовлетворительно» на дифференцированном зачёте.

В остальных случаях оценка на промежуточной аттестации ставится по формуле 0.2\*X+0.8\*Y с округлением, где X – это оценка за дифференцированный зачёт, а Y – среднеарифметическая округлённая оценка за защиту отчётов в портфолио. Округление и вычисление среднеарифметического осуществляются исходя из соответствия «удовлетворительно» — 3, «хорошо» — 4, «отлично» — 5.

**Лист актуализации фонда оценочных средств промежуточной аттестации**

**по дисциплине  
«ЭВМ и периферийные устройства»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа) | Дата и №  протокола Ученого совета ФИТ | Подпись  ответственного |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |