Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Высший колледж информатики

Согласовано

Директор ВКИ НГУ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Г. Окунев

*подпись*

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***Цифровые платформы***

направление подготовки: *15.03.06 Мехатроника и робототехника*

направленность (профиль): *Мехатроника и робототехника*

Форма обучения: очная

Разработчики:

*Старший преподаватель кафедры Систем информатики ФИТ Д.В.Иртегов* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Руководитель программы:

д.т. н., Назаров А.Д. . \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Новосибирск, 2020

**Содержание**

[1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 3](#_Toc52532446)

[2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 3](#_Toc52532447)

[3. Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося 3](#_Toc52532448)

[4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 4](#_Toc52532449)

[5. Перечень учебной литературы 8](#_Toc52532450)

[6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины 8](#_Toc52532451)

[7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине 9](#_Toc52532452)

[8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 9](#_Toc52532453)

[9. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине 9](#_Toc52532454)

Приложение 1 Аннотация по дисциплине

Приложение 2 Оценочные средства по дисциплине

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Результаты освоения образовательной программы  (компетенции) | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
| --- | --- | --- | --- |
| знать | уметь | владеть |
| ОПК-4 готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности | основные правила и методы обработки научно-технической информации:  - *строение и основные узлы цифровых вычислительных устройств, способы представления данных, кодирования команд, использование машинного языка и его ассемблерного представления для составления программ низкого уровня, а также элементы цифровой схемотехники для проектирования простых решений на основе микропроцессора.* | анализировать, собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования*:*  - *использовать машинный язык и его ассемблерного представления для составления программ низкого уровня, а также элементы цифровой схемотехники для проектирования простых решений на основе микропроцессора.* | навыками работы с научно-технической информацией:  - *приемами и методами конструирования и применения цифровых платформ.* |

# 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина *Цифровые платформы* является базовой для освоения дисциплин «Объектно-ориентрованное программирование», «Операционные системы».

Цель преподавания дисциплины состоит в содействии формированию способности использоватьпринципы работы и архитектуру цифровых платформ.

# 3. Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Трудоемкость дисциплины –10 з.е. (360 ч)

Форма промежуточной аттестации: 1 семестр – зачет, 2 экзамен – дифференцированный зачет

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Вид деятельности | Семестр | |
| 1 | 2 |
| 1 | Лекции, ч | 32 | 48 |
| 2 | Практические занятия, ч | 32 | 48 |
| 3 | Лабораторные работы ч |  |  |
| 4 | Занятия в контактной форме, ч  из них | 68 | 100 |
| 5 | из них аудиторных занятий, ч | 64 | 96 |
| 6 | в электронной форме, ч | - | - |
| 7 | консультаций, час. | 2 | 2 |
| 8 | промежуточная аттестация, ч | 2 | 2 |
| 9 | Самостоятельная работа, час. | 76 | 116 |
| 10 | Всего, ч | 144 | 216 |

# 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

***1 семестр***

**Лекции (32 ч)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Темы лекций** | **Часы** |
| Тема 1. Введение  Танненбаумовская многоуровневая организация компьютерных систем. Концепции компиляции, интерпретации и агрегации как основа многоуровневой организации. Обзор курса, предлагаемый способ его изучения; ознакомление с программными средствами, предоставляемыми студентам для самостоятельной работы, а также демонстрация средств автоматического контроля знаний по курсу. | 2 |
| Тема 2. Введение в программирование платформы уровня 3½  В этой теме вводится самый высокий уровень иерархии платформ, рассматриваемый в данном курсе. Вводится платформа CdM-8 уровня 3½ на основе макроассемблера с конструкциями структурного управления.  Архитектурный обзор: память, регистры, машинные инструкции, программный счетчик.  Псевдоинструкции, спецификации данных: литералы целого и строкового типа, адресные литералы (статические указатели). Структура ассемблерной программы. | 4 |
| Тема 3. Данные  Информация как дискретная идеализация непрерывного мира. Один бит. Экспоненциальная природа информации. Двоичные строки как универсальное представление информации любого типа.  Манипулирование представлением данных. Навигация по набору данных, идентификация элементов набора. Операции над данными: действенность и эффективность представления по отношению к операциям. Примеры табличных сложения и умножения.  Позиционная система чисел. Количества, цифры, разряды; десятичная, двоичная и шестнадцатеричная системы.  Сложение неотрицательных чисел. Битовые строки конечной длины. Перенос, битслайсинг. Тупоконечность и остроконечность.  Вычитание, отрицательные числа. Дополнение до 10, 1, 2. Умножение и деление.  Представление текста. Кодирование литер. Управляющие литеры. Структура текста: последовательность строк. Завершение строк. Возвращение к адресам: указатели. Ссылочные структуры данных. Связанные списки.  Представление позиций. Понятие памяти, адреса, гранулярности памяти, и связанные с этим компромиссы. Байты и слова.  Агрегация данных: структуры. Двойная природа структуры: контейнер и механизм доступа. Гранулярность и выравнивание структур.  Массивы, записи, записи с вариантами, вложенные структуры.  Возвращение к адресам: указатели. Ссылочные структуры данных. Связанные списки. | 6 |
| Тема 4. Архитектура и функционирование платформы  Размещение содержимого памяти: псевдоинструкции для секционирования данных и кода. Метки как символические адреса.  Чтение и запись из памяти, инструкции ALU  Структурное управление: if-then(-else), циклы WHILE, UNTIL, команды break и continue.  Дефицит регистров: save/restore  Стек и подпрограммы.  Подпрограммы как механизм виртуализации: раздельная компиляция, сборка.  Перемещение и перемещаемые секции.  Спуск на уровень 3: расширение макрокоманд.  Как работает ассемблер? | 6 |
| Тема 5. Платформа уровня 0, двигаемся вверх  В этой теме мы рассматриваем самый нижний уровень организации платформ, который мы называем уровень 0. Конечная цель: построить платформу уровня 2: машину, на которой могут выполняться программы, написанные на ассемблере и скомпилированные в двоичный вид.  Представление нулей и единиц в Платформе 0. Поведение проводов, источника питания и земли.  Транзистор: P- и N-типа, идеализированное поведение и практические ограничения. Логические вентили, построение вентилей из транзисторов.  Тянущие резисторы, значение на проводе по умолчанию при отсутствии активного драйва.  Классические компоненты: сумматоры (полу- и полные, каскадирование), многопроводные линии и их расщепление и слияние, вентильные массивы, комбинационные схемы общего вида: сумма произведений, карты Кано. Декодеры, мультиплексоры, шины, шинное ИЛИ. | 6 |
| Тема 6. Триггеры, тактовый сигнал и последовательная логика  RS триггер, подробный разбор поведения, запрещенные комбинации входов, реализация через вентили и более эффективная через CMOS.  D-триггер, стробируемый D-триггер, временные диаграммы. Master-Slave D-триггер, многопортовые регистры.  ROM и RAM. Полупроводниковый конденсатор как новый базисный элемент уровня 0. Понятие, принципы и пример реализации DRAM. Чипы памяти. | 6 |
| Итоговое занятие | 2 |
| **Итого:** | **32** |

**Практические занятия (32 ч)**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание практического занятия | Объем, час |
| Практическое занятие №1. Манипуляции данными на языке ассемблера. Регистры, обращение к памяти. Ручная компиляция арифметических выражений в команды ассемблера.Операции с множествами, кванторы. Метод математической индукции. Биномиальные коэффициенты. Неравенства. Комплексные числа. | 2 |
| Практическое занятие №2. Взвешенные позиционные системы счисления. Представление чисел фиксированной и произвольной разрядности. Операции над числами с учетом их конечной разрядности. Представление текста и операции над текстовыми данными. | 2 |
| Практическое занятие №3. Структуры данных: массивы, записи. Доступ к элементам массивов. Записи с вариантами. Указатели. | 2 |
| Практическое занятие №.Представление списков и множеств. Битовые строки и манипуляции над ними. Представление множества в виде битовой строки. | 2 |
| Практическое занятие №5. Управляющие конструкции. Условные переходы и метки. Структурные управляющие конструкции и их реализация при помощи меток. | 2 |
| Практическое занятие №6. Стек и подпрограммы. Использование подпрограмм для структурирования кода. Механизмы передачи параметров, соглашения о вызовах. | 2 |
| Практическое занятие №7. Разработка сложных программ на языке ассемблера. Рекомендации по организации и повторному использованию кода. Использование макроопределений. | 4 |
| Практическое занятие №8. Логические схемы на идеальных вентилях без хранимого состояния. Реализация логических выражений. Реализация арифметических операций. Простой и ускоренный перенос. | 4 |
| Практическое занятие №9. Логические схемы на идеальных вентилях с хранимым состоянием. Реализация многоэтапных вычислений. Умножитель | 6 |
| Практическое занятие №10. Манипуляции данными на языке ассемблера. Регистры, обращение к памяти. Ручная компиляция арифметических выражений в команды ассемблера. | 2 |
| Практическое занятие №11. Взвешенные позиционные системы счисления. Представление чисел фиксированной и произвольной разрядности. Операции над числами с учетом их конечной разрядности. Представление текста и операции над текстовыми данными. | 2 |
| Практическое занятие №12. Структуры данных: массивы, записи. Доступ к элементам массивов. Записи с вариантами. Указатели. | 2 |
| **Итого:** | **32** |

**Самостоятельная работа студентов (76 ч)**

|  |  |
| --- | --- |
| Перечень занятий на СРС | Объем, час |
| Самостоятельная работа с учебным материалом: основной учебной литературой, с дополнительной литературой. Изучение предлагаемых теоретических разделов в соответствии с настоящей Программой. Учебно-методические материалы по дисциплине ««*Цифровые платформы*»» выложены на странице курса и в сети Интернет. | 20 |
| Подготовка к практическим работам, к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации. Разбор решенных задач, самостоятельное решение задач, подготовка к контрольной работе | 50 |
| Подготовка к зачету. Повторение теоретического материала по вопросам, совпадающим с темами лекций. | 6 |
| **Итого:** | **76** |

***2 семестр***

**Лекции (48 ч)**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование темы и их содержание | Объем,  час |
| Тема 7. Архитектура платформы уровня 2  Взгляд из стратосферы. Регистровый файл, ALU, тракт данных. Подключение памяти. Примеры трактов (игрушечного размера). Упражнение в управлении трактом.  RTL(ЯРП) язык регистровых пересылок для описания управляющих сигналов тракта. Анализ ЯРП реализации машинных инструкций уровня 2 на игрушечном тракте.  Инструкционная машина: секвенсер, первичный декодер, тракт данных CdM-8 и вторичный декодер. | 15 |
| Тема 8. Системная архитектура и ввод/вывод  Процессор, фон-неймановская (манчестерская и гарвардская) системные архитектуры. Программирование для разделенной памяти (инструкции, данные): инструкция ldc.  Ввод/вывод, отображенный в память. Шина ввода/вывода CdM-8, примеры интерфейсов периферийных устройств. Совместное использование адресов ввода/вывода. | 9 |
| Тема 9. Прерывания  Прерывания: взгляд на уровне системы. Прерывания с точки зрения программы. Менеджер прерываний в процессоре. Четырехфазное квитирование.  Множественные прерывания и арбитраж. | 9 |
| Тема 10. Операционная система  Процессы.  Машина Coccone: демонстратор ОС. Подсистема памяти и расширенный процессор. Теневые регистры.  Планировщик, драйверы, файловая система.  Системные вызовы. | 12 |
| Итоговое занятие | 3 |
| **Итого:** | **48** |

**Практические занятия (48 ч)**

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание практического занятия | Объем, час |
| Выполнение группового проекта.  Выполнение группового проекта. Реализация программно-аппаратного комплекса, решающего игровую или модельную прикладную задачу. Допускается как чисто программное решение на основе предоставленных периферийных устройств, так и использование самостоятельно разработанных периферийных устройств и/или специализированных вычислителей (арифметических сопроцессоров и др.).  Разработка аппаратных компонентов выполняется в Logisim, как из отдельных вентилей, так и из библиотечных компонент. Допускается также применение аппаратных компонентов, описанных при помощи VHDL (Logisim предоставляет возможность включать в схему устройства, функциональность которых описана таким образом). | 48 |
| **Итого:** | **48** |

**Самостоятельная работа студентов (116 ч)**

|  |  |
| --- | --- |
| Самостоятельная работа с учебным материалом: основной учебной литературой, с дополнительной литературой. Изучение предлагаемых алгоритмов и структур данных, анализ и детальное изучение представленных технологий программирования. Учебно-методические материалы по дисциплине «Цифровые платформы» выложены на странице курса в сети Интернет. | 20 |
| Подготовка к практическим работам, к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации. Разбор решенных задач, самостоятельное решение задач, работа над проектом. | 90 |
| Подготовка к дифференцированному зачету. Повторение теоретического материала по вопросам, совпадающим с темами лекций. | 6 |
| **Итого:** | **116** |

# 5. Перечень учебной литературы

***5.1 Основная литература***

1. Таненбаум, Эндрю С. Архитектура компьютера : [пер. с англ.] / Э. Таненбаум, Т. Остин. 6-е изд. Санкт-Петербург [и др.] : ПИТЕР, 2014. 811 с. : ил. ; 24 см. (Классика Computer Science) . ISBN 978-5-496-00337-7.

***5.2 Дополнительная литература***

1. Алексеев, Г. И. Архитектура ЭВМ и операционные системы : Конспект лекций / Новосиб. гос. ун-т, Высш. колледж информатики. Ч.1. Архитектура ЭВМ. Новосибирск : НГУ, 1998. 123 с. : ил. ; 20 см.

# 6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины используются следующие ресурсы:

- электронная информационно-образовательная среда НГУ (ЭИОС);

- образовательные интернет-порталы;

- информационно-телекоммуникационная сеть Интернет.

Взаимодействие обучающегося с преподавателем (синхронное и (или) асинхронное) осуществляется через личный кабинет студента в ЭИОС.

***6.1 Современные профессиональные базы данных:***

- Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ);

- Полнотекстовые журналы Springer Journals за 1997-2015 г., электронные книги (2005-2016 гг.), коллекция научных биомедицинских и биологических протоколов SpringerProtocols, коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials, реферативная БД по чистой и прикладной математике zbMATH.

***6.2. Информационные справочные системы***

- Электронные ресурсы Web of Science Core Collection (Thomson Reuters Scientific LLC.), Journal Citation Reports + ESI;

- БД Scopus (Elsevier)

# 7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

***7.1 Перечень программного обеспечения***

Для обеспечения реализации дисциплины *Цифровые платформы* используется:

1. Интегрированная среда разработки CocoIDE (бесплатное ПО, ссылка для скачивания <http://ccfit.nsu.ru/~fat/Platforms/CocoIDE-V1.91.zip> , поддерживаются Windows 7+, MacOS, Ubuntu)
2. Симулятор логических схем Logisim (бесплатное ПО, ссылка для скачивания <http://www.cburch.com/logisim/ru/index.html> , поддерживаются Windows 7+, MacOS, Ubuntu)
3. Почтовый робот Cocomaro, развернут на сервере НГУ
4. Сервер компьютерного тестирования <https://ames.nsu.ru> , развернут на сервере НГУ.
5. Adobe Acrobat Reader (бесплатное ПО, ссылка для скачивания <https://get2.adobe.com/ru/reader/> )

# 8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для реализации дисциплины *Цифровые платформы* используются специальные помещения:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации;

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся;

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГУ.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине История для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

# 9. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень результатов обучения по дисциплине Ц*ифровые платформы* и индикаторов их достижения представлен в виде знаний, умений и владений в разделе 1.

***9.1 Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине***

По дисциплине *Цифровые платформы* проводится текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине).

***Текущий контроль успеваемости:***

Текущий контроль по дисциплине *Цифровые платформы* проводится в течение всего семестра на практических занятиях.

Формы текущего контроля знаний, используемые в данной дисциплине:

1. Внезапные тесты
2. Базисный Тест Компетентности (БТК)
3. Дополнительный Тест Компетентности (ДТК)
4. Групповой проект

По результатам текущей аттестации выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» по результатам защиты докладов является одним из условий успешного прохождения промежуточной аттестации.

Для получения оценки «зачтено» проверочные тесты на каждую тему, соответствующую разделам дисциплины в каждом семестре и групповой проект, должна быть выполнена и защищена в полном соответствии с предъявляемыми требованиями.

***Промежуточная аттестация***

Промежуточная аттестация(итоговая по дисциплине) проводится по завершению каждого периода ее освоения (семестра) в виде проведения зачета и дифференцированного зачета.

Дифференцированный зачет проводится в аудитории, студентам разрешено пользоваться бумагой для записей и авторучкой. Справочной, учебной и другой литературой пользоваться не разрешается. Использование электронных устройств (телефоны, любые виды компьютеров, т.д.) запрещено.

Результаты промежуточной аттестации дисциплины «*Цифровые платформы*» определяются оценками «зачет», «незачет» или «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «зачет», «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

***Описание критериев и шкал оценивания индикаторов достижения результатов обучения по дисциплине*** *Цифровые платформы*

Таблица 9.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код компетенции** | **Результат обучения по дисциплине** | **Оценочное средство** |
| *ОПК-1* | Знать строение и основные узлы цифровых вычислительных устройств, способы представления данных, кодирования команд, использование машинного языка и его ассемблерного представления для составления программ низкого уровня, а также элементы цифровой схемотехники для проектирования простых решений на основе микропроцессора. | *Зачет*  *(проверочные тесты и групповой проект)*  *Дифференцированный зачет* |
| Уметь использовать машинный язык и его ассемблерного представления для составления программ низкого уровня, а также элементы цифровой схемотехники для проектирования простых решений на основе микропроцессора. | *Зачет*  *(проверочные тесты и групповой проект)*  *Дифференцированный зачет* |
| Владеть приемами и методами конструирования и применения цифровых платформ. | *Портфолио*  *(проверочные тесты и групповой проект)*  *Дифференцированный зачет* |

Таблица 9.2

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии оценивания результатов обучения** | **Шкала**  **оценивания** |
| **Зачет**  **(проверочные тесты и групповой проект)**  Внезапные тесты. Предусматриваются 10 тестов, из которых в зачет идет не более 15 очков  Базисный Тест Компетентности (БТК). Проводится в зимнюю сессию. По результатам начисляется 0 или 40 очков.  Дополнительный Тест Компетентности (ДТК). Проводится в середине весеннего семестра только среди тех, кто сдал БТК. Цена теста — до 20 очков  Групповой проект.  Выполняется в конце 2 семестра, доступен только сдавшим БТК. По результатам начисляется до 25 очков.  За все виды работ студент набирает более 70 очков.  **Дифференцированный зачет**  Знает архитектуру платформ второго уровня, включая способы реализации машинных команд с помощью секвенсора и многоуровневой системы декодирования. Знает принципы работы ассемблера и линкера, а так же принципы функционирования многозадачного режима платформы уровня 2.  Умеет создавать адекватные тесты и тестовые цепи для выявления некорректно работающих фрагментов решения, а также умение разрабатывать программно-аппаратные решения, обеспечивая их модульность и верифицируемость. | *Зачтено*  *Отлично* |
| **Зачет**  **(проверочные тесты и групповой проект)**  Внезапные тесты. Предусматриваются 10 тестов, из которых в зачет идет не более 15 очков  Базисный Тест Компетентности (БТК). Проводится в зимнюю сессию. По результатам начисляется 0 или 40 очков.  Дополнительный Тест Компетентности (ДТК). Проводится в середине весеннего семестра только среди тех, кто сдал БТК. Цена теста — до 20 очков  Групповой проект.  Выполняется в конце 2 семестра, доступен только сдавшим БТК. По результатам начисляется до 25 очков.  За все виды работ студент набирает 50 – 70 очков.  **Дифференцированный зачет**  Знает назначение всех машинных команд и структуру устройств универсальной платформы первого уровня: вентильных схем и устройств последовательной логики. Умеет изолировать программные и аппаратные ошибки в комплексном программно-аппаратном решении. | *Зачтено*  *Хорошо* |
| **Зачет**  **(проверочные тесты и групповой проект)**  Внезапные тесты. Предусматриваются 10 тестов, из которых в зачет идет не более 15 очков  Базисный Тест Компетентности (БТК). Проводится в зимнюю сессию. По результатам начисляется 0 или 40 очков.  Дополнительный Тест Компетентности (ДТК). Проводится в середине весеннего семестра только среди тех, кто сдал БТК. Цена теста — до 20 очков  Групповой проект.  Выполняется в конце 2 семестра, доступен только сдавшим БТК. По результатам начисляется до 25 очков.  За все виды работ студент набирает более 40-50 очков.  **Дифференцированный зачет**  Знает структуру и назначение основных машинных команд и элементов схемотехники. Умеет найти ошибку в простой ассемблерной программе объемом в несколько десятков строк. | *Зачтено*  *Удовлетворительно* |
| **Зачет**  **(проверочные тесты и групповой проект)**  Внезапные тесты. Предусматриваются 10 тестов, из которых в зачет идет не более 15 очков  Базисный Тест Компетентности (БТК). Проводится в зимнюю сессию. По результатам начисляется 0 или 40 очков.  Дополнительный Тест Компетентности (ДТК). Проводится в середине весеннего семестра только среди тех, кто сдал БТК. Цена теста — до 20 очков  Групповой проект.  Выполняется в конце 2 семестра, доступен только сдавшим БТК. По результатам начисляется до 25 очков.  За все виды работ студент набирает менее 40 очков.  **Дифференцированный зачет**  Не знает основные правила и методы обработки научно-технической информации. Не умеет анализировать, собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию | *Не зачтено*  *Неудовлетво-рительно* |

***Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения***

Примеры вопросов для тестов:

Внезапный тест:

Ассемблерные псевдоинструкции могут использоваться для [выбрать один ответ]:

1. Выполнения арифметических операций
2. Загрузки данных в регистр
3. Указания ассемблеру где размещать дальнейшие инструкции
4. Ни один из вышеприведенных ответов

Базисный тест компетентности:

1. ассемблерное программирование
2. схемотехника.

Типичные вопросы:

1. Написать программу, вычисляющую заданное арифметическо-логическое выражение с целыми числами.
2. Найти ошибку в заданной программе (тип. около 30 строк) на ассемблере при заданном описании алгоритма на псевдокоде и ожидаемых результатов.
3. Написать ассемблерную программу по заданному описанию на языке C.
4. Разработать электронную схему, реализующую заданное арифметико-логическое выражение с помощью компонент, сконструированных из вентилей самостоятельно.

Дополнительный тест компетентности:

1. Задача на написание более сложной программы
2. Задача на конструирование схемы с последовательной логикой

Пример теста

1. Написать программу для сортировки списка строк любым методом.
2. Создать электронную схему, которая производит числа Фибоначчи при заданных двух начальных в двоично-десятичном коде (8 десятичных разрядов), и вычислить первые двадцать чисел.

2.1.2.2. Групповой проект:

Пример задания:

Создать консоль для игры в крестики-нолики на основе CdM-8 процессора, добавив интерфейсы и органы управления, а также написав ассемблерную программу для автоматической игры. Группе предоставляются подробные спецификации. Группа решает как распределить работу, выполняет задание и предоставляет демонстратор и отчет (объем отчета не более 20 страниц текста с иллюстрациями, снизу не ограничен). Дополнительно группа предоставляет Акт о трудовом участии, в котором каждый участник группы указывает процент вклада в проект. Акт подписывается всеми членами группы. При неподачи Акта, приемная комиссия будет исходить из равного трудового участия всех членов. При несогласии между членами, приводящем к невозможности подписания Акта, каждый участник, претендующий на оценку, пишет Заявление об участии, в котором описывает свой вклад, прилагая код и схемы, в каковом случае процент участия членов решает приемная комиссия.

Примеры вопросов для дифзачета:

1. Написать программу, вычисляющую заданное арифметическо-логическое выражение с целыми числами.
2. Найти ошибку в заданной программе (тип. около 30 строк) на ассемблере при заданном описании алгоритма на псевдокоде и ожидаемых результатов.
3. Написать ассемблерную программу по заданному описанию на языке C.
4. Разработать электронную схему, реализующую заданное арифметико-логическое выражение с помощью компонент, сконструированных из вентилей самостоятельно.

Оценочные материалы по промежуточной аттестации (приложение 2), предназначенные для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном и электронном виде.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

**«Цифровые платформы»**

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