

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
10.03.01 Информационная безопасность,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Архитектуры вычислительных систем

Направление подготовки: 10.03.01 Информационная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность компьютерных систем

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 4196
Подписал: заведующий кафедрой Желенков Борис
Владимирович
Дата: 24.11.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины «Архитектуры вычислительных систем» является изучение основ организации и функционирования современных вычислительных систем и комплексов и их применения в информационных системах. Основными задачами дисциплины являются:

- изучение принципов построения вычислительных комплексов и систем, их функциональной и структурной организации, составных частей и их взаимодействия,

- приобретение знаний, практических умений и навыков разработки и использования современных вычислительных средств для информационных систем.

Дисциплина формирует компетенции выпускника в области вычислительных машин и систем в соответствии с типами задач профессиональной деятельности: организационно-управленческой, производственно-технологической, эксплуатационной и экспериментально-исследовательской деятельности.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-1.2 - Способен администрировать средства защиты информации в компьютерных системах и сетях;

ОПК-1.3 - Способен обеспечивать защиту информации при работе с базами данных, при передаче по компьютерным сетям;

ПК-7 - способностью проводить анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности и участвовать в проведении технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений .

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- принципы организации и функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств вычислительных систем и комплексов, необходимые для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности и участия в проведении технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений.

Уметь:

- осуществлять выбор, настройку и наладку компонентов вычислительных систем и комплексов;
- устанавливать отечественное и иностранное программное обеспечение при ад-министрировании средств защиты информации в компьютерных системах и сетях.

Владеть:

- навыками разработки архитектур и прототипов вычислительных систем для обеспечения защиты информации при работе с базами данных и при передаче по компьютер-ным сетям.

3. Объем дисциплины (модуля).**3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	56	56
В том числе:		
Занятия лекционного типа	28	28
Занятия семинарского типа	28	28

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 16 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме

контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p>1. Принципы организации и функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств вычислительных систем и комплексов. Рассматриваемые вопросы: -Основные понятия и базовые определения -Принципы распараллеливания вычислительного процесса. -Классификация Флинна. -Гранулярность распараллеливания. -Эффективность распараллеливания, закон Амдала.</p> <p>2. Классификация вычислительных систем. Рассматриваемые вопросы: -Параметры и классификация ВС по способам организации и сферам применения. -Понятие архитектуры ВС, уровни рассмотрения архитектуры ВС.</p> <p>3. Принципы разработки архитектур и прототипов вычислительных систем и комплексов. Рассматриваемые вопросы: -Способы комплексирования ВС. -Многопроцессорные и многомашинные ВС.</p> <p>4. Элементная база вычислительных систем и комплексов. Рассматриваемые вопросы: -Классификация принципов интегрального исполнения процессоров -Эволюция микроархитектуры микропроцессоров -Многоядерные реализации -Проблемы эффективной работы конвейера и методы их решения.</p> <p>5. Принципы организации и функционирования ПЭВМ Рассматриваемые вопросы: -Структура ПЭВМ с северным и южным мостами -Основные типы интерфейсов и принципы их организации и функционирования -Организация ПЭВМ на многоядерных микропроцессорах</p> <p>6. Принципы организации и функционирования микроконтроллеров. Рассматриваемые вопросы: -Отечественные микроконтроллеры семейства CORTEX M3 с архитектурой ARM.</p> <p>7. Принципы организации и функционирования распределенных систем управления. Рассматриваемые вопросы: -Принципы многоуровневой организации систем управления. -Основные функции уровней системы и способы их реализации.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>ВС реального времени. -Устройства связи с объектом.</p> <p>8. Принципы организации и функционирования программируемых логических контроллеров. Рассматриваемые вопросы: -Структурная организация ПЛК. -Принципы программирования ПЛК.</p> <p>9. Инструменты и методы проектирования компонентов программно-аппаратных средств вычислительных систем и комплексов Рассматриваемые вопросы: -Классификация средств отладки. -Простейшие аппаратные методы и средства отладки. -Интегрированные системы отладки</p> <p>10. Принципы организации и функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств высокопроизводительных серверов. Рассматриваемые вопросы: -Линейки и характеристики отечественных и зарубежных серверов.</p> <p>11. Принципы организации и функционирования высокопроизводительных ВС IBM System z. Рассматриваемые вопросы: -Линейки серверов IBM. -Хронология развития и архитектура серверов zSeries. -Структурная организация серверов IBM System z. -Конструктивное исполнение серверов IBM System z.</p> <p>12. Элементная база высокопроизводительных ВС Эльбрус. Рассматриваемые вопросы: -Процессоры с архитектурой e2k. -Совместимость с архитектурой x86.</p> <p>13. Принципы организации и функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств высокопроизводительных ВС Эльбрус. Рассматриваемые вопросы: -Структурная организация ВС на базе микропроцессоров e2k. -Сферы применения ВС Эльбрус.</p> <p>14. Принципы организации и функционирования суперЭВМ. Рассматриваемые вопросы: -Принципы структурной организации суперЭВМ. -Обзор отечественных и зарубежных моделей.</p> <p>15. Отказоустойчивые и отказобезопасные ВС. Рассматриваемые вопросы: -Принципы организации и функционирования. -Примеры применения.</p>

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>1. Программистская модель микроконтроллера K1986BE92QI В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки разработки архитектур и прототипов вычислительных систем</p> <p>2. Изучение интегрированной среды разработки Keil μVision В результате выполнения лабораторной работы студент отрабатывает умения устанавливать отечественное и иностранное программное обеспечение</p> <p>3. Создание и запуск проекта в среде Keil μVision В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки выбора, настройки и наладки компонентов вычислительных систем и комплексов с использованием современных средств автоматизации проектирования</p> <p>4. Выполнение арифметических операций В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки разработки архитектур и прототипов информационных систем. (Изучение способов выполнения арифметических операций над 32-разрядными беззнаковыми кодами)</p> <p>5. Обработка многобайтных чисел В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки разработки архитектур и прототипов информационных систем. (Изучение способов хранения и обработки многобайтных чисел)</p> <p>6. Логические операции над битами многоразрядных слов В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки разработки архитектур и прототипов информационных систем. (Разработка операторных и бинарных программ вычисления булевых функций)</p> <p>7. Организация подпрограмм В результате выполнения лабораторной работы студент получает навыки разработки архитектур и прототипов информационных систем. (Изучение способов организации подпрограмм средствами языка ассемблера для микроконтроллера K1986BE92QI)</p>

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к лабораторным работам
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/ п	Библиографическое описание	Место доступа

1	<p>Хорошевский В.Г. Архитектура вычислительных систем / Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. - 520 с. - ISBN 978-5-7038-3175-5.</p>	<p>URL: https://ibooks.ru/bookshelf/364102/reading (дата обращения: 09.10.2022). - Текст: электронный.</p>
2	<p>Варфоломеев В.А., Лецкий Э.К., Шамров М.И., Яковлев В.В. Высокопроизводительны е вычислительные системы на железнодорожном транспорте: учебник для студ. вузов ж.-д. трансп. / - М. : ГОУ "Учебно- метод. центр по образованию на ж.д.", 2010. - 246 с. : ил. - ISBN 978-5-9994-0013-0 (в пер.)</p>	<p>URL: http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/metod/10-2085.pdf. 500 экз. - Текст : непосредственный(дата обращения: 09.10.2022).</p>
3	<p>Шамров М. И. ; Архитектура и структурная орга- низация микроконтроллеров семейства CORTEX-M : [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. напр. "Информатика и вычислительная техника" и "Информационная безопасность" / МИИТ. Каф. "Вычислительные системы, сети и информационная безопасность". - М. : РУТ(МИИТ), 2019. - 62 с.</p>	<p>URL: http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/upos/DС-1095.pdf. Текст: непосредственный(дата обращения: 09.10.2022).</p>
4	<p>Шамров М. И. Программирование микро-контроллеров семейства CORTEX-M : учеб. пособие для студ.</p>	<p>URL: http://195.245.205.171:8087/jirbis2/books/scanbooks_new/upos/DС-1373.pdf. Текст: непосредственный(дата обращения: 09.10.2022).</p>

напр. "Информатика и вычислительная техника" и "Информационная безопасность" /; МИИТ. Каф. "Вычислительные системы, сети и информационная безопасность". - М.: РУТ (МИИТ), 2020. - 88 с.	
--	--

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

- Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки РУТ (МИИТ): <http://library.miit.ru>

- Национальный открытый университет «ИНТУИТ» <https://intuit.ru/studies/courses/2192/31/info>

- Форум специалистов по информационным технологиям <http://citforum.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

- Microsoft Windows

- Microsoft Office

При организации обучения по дисциплине (модулю) с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходим доступ каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду Университета, сетевым ресурсам и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Лекционная аудитория, оснащенная компьютером и проектором. В случае проведения дистанционных занятий необходимо наличие средств для организации удаленных коммуникаций.

Для проведения лабораторных занятий требуется специализированная лаборатория ("Организация вычислительных систем и периферийные

устройства"), оснащенная учебно-лабораторными стендами, подключенными к сети электропитания со средствами аварийного отключения в соответствии с нормами электробезопасности.

Для проведения лабораторных занятий в лаборатории необходимо наличие мультимедиа аппаратуры. Для доступа к электронным учебно-методическим указаниям и литературе по курсу должен быть предусмотрен компьютер с открытым доступом для студентов.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Вычислительные системы, сети и
информационная безопасность»

М.И. Шамров

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А.Клычева