

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра информационной безопасности и систем связи

Авторы-составители: **Никитина Елена Юрьевна
Черников Арсений Викторович
Мустакимова Яна Романовна**

Рабочая программа дисциплины

**АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И СИСТЕМ
СВЯЗИ**

Код УМК 88886

Утверждено
Протокол №6
от «26» июня 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Аппаратные средства вычислительной техники и систем связи

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в базовую часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **11.03.02** Инфокоммуникационные технологии и системы связи
направленность Инфокоммуникационные технологии в сервисах и услугах связи

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Аппаратные средства вычислительной техники и систем связи** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (направленность :
Инфокоммуникационные технологии в сервисах и услугах связи)

ОПК.1 способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с математическими и компьютерными науками

ОПК.5 способность проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (направленность: Инфокоммуникационные технологии в сервисах и услугах связи)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	7,8
Объем дисциплины (з.е.)	12
Объем дисциплины (ак.час.)	432
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	168
Проведение лекционных занятий	56
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	112
Самостоятельная работа (ак.час.)	264
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (2) Письменное контрольное мероприятие (5)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (7 триместр) Экзамен (8 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Программирование на языке ассемблер

Тема посвящена изучению языка программирования ассемблер, как базового языка для программирования ЭВМ. Знания необходимы для понимания процесса работы ЭВМ.

1 триместр

Архитектура ЭВМ.

Перевод чисел из одной системы счисления в другую и решение примеров в разных системах счисления

Тема посвящена изучению способов и методов перевода чисел из одной системы исчисления в другую, как это делает ЭВМ. Знания необходимы для понимания процесса работы ЭВМ.

Построение логических функциональных схем

Тема посвящена изучению способов и методов построения логических схем внутри ЭВМ, на уровне логических блоков функционирования. Знания необходимы для понимания процесса работы ЭВМ.

Шифраторы/дешифраторы

Тема посвящена изучению языка программирования ассемблер, как базового языка для программирования ЭВМ. Знания необходимы для понимания процесса работы ЭВМ.

Исследовательское задание

Исследовательское задание необходимо студентам для формирования законченности знаний в области Архитектуры ЭВМ.

2 триместр

Программирование конкретных микропроцессорных систем

Программирование на языке ассемблер

Тема посвящена изучению языка программирования ассемблер, как базового языка для программирования ЭВМ. Знания необходимы для понимания процесса работы ЭВМ.

Программирование АРМ Atmel 8 bit

Тема посвящена изучению способов программирования микропроцессорной техники 8 bit, как базовый язык для программирования используется язык C++. Знания необходимы для понимания процесса работы микропроцессорной техники.

Программирование АРМ 32 bit

Тема посвящена изучению способов программирования микропроцессорной техники 32 bit, как базовый язык для программирования используется язык C++. Знания необходимы для понимания процесса работы микропроцессорной техники.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Майкл, Предко PIC-микроконтроллеры: архитектура и программирование / Предко Майкл ; перевод Ю. В. Мищенко. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 511 с. — ISBN 978-5-4488-0062-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/87983.html?replacement=1>
2. Алабужев А. А. Архитектура параллельных ЭВМ: учеб.-метод. пособие / А. А. Алабужев. - Пермь: Перм. гос. ун-т, 2007, ISBN 5-7944-0928-2. - 89.-Библиогр.: с. 79
3. Болдырихин, О. В. Гарвардская RISC-архитектура в микроконтроллерах AVR. Средства ввода-вывода, хранения и обработки цифровой и аналоговой информации в микроконтроллерах AVR для построения микропроцессорных систем управления : методические указания к лабораторной работе по дисциплине "Микропроцессорные системы" / О. В. Болдырихин. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 39 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/22860>

Дополнительная:

1. Архитектура, схемотехника и математическое обеспечение микропроцессорных систем управления: межвузовский сборник, 1986.-245.
2. Ярмиш Р. Основы программирования на языке ассемблера. в 2 кн. Кн. 1/Р. Ярмиш, Д. Ярмиш ; пер. В. К. Потоцкий. - Москва: Мир. -320

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://www.intuit.ru/studies/courses/60/60/info> Архитектура и организация ЭВМ

<https://www.intuit.ru/studies/courses/535/391/info> Архитектура ЭВМ и язык ассемблер

<https://www.intuit.ru/studies/courses/604/460/info> Архитектура микропроцессоров

<https://microkontroller.ru/programmirovanie-mikrokontrollerov-avr/> Программирование микроконтроллеров AVR

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

Образовательный процесс по дисциплине **Аппаратные средства вычислительной техники и систем связи** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»;

- офисный пакет приложений «LibreOffice», Alt Linux или Microsoft Windows 10 Pro.

Специализированное программное обеспечение: DosBox; AVR Studio; CodeVision AVR.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектором и т.д.); экран для проектора, маркерная или меловая доска, ноутбук.

Для лабораторных работ требуется аудитория Лаборатории Информационной безопасности: аппаратные и программные средства определены паспортом лаборатории.

Для самостоятельной работы требуется аудитория помещения Научной библиотеки ПГНИУ, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду университета и с доступом к ЭБС.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Аппаратные средства вычислительной техники и систем связи**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.1 способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с математическими и компьютерными науками</p>	<p>Знает теории, методологии естественных наук. Умеет использовать базовые понятия средств вычислительной техники, способы настройки аппаратного обеспечения, способы расчета необходимых параметров оборудования для успешного функционирования сетей и средств связи.</p>	<p align="center">Неудовлетворител Знает и применяет менее 50% базовых понятий средств вычислительной техники, способов настройки аппаратного обеспечения, способов расчета необходимых параметров оборудования для успешного функционирования сетей и средств связи.</p> <p align="center">Удовлетворительн Знает и применяет более 50% базовых понятий средств вычислительной техники, способов настройки аппаратного обеспечения, способов расчета необходимых параметров оборудования для успешного функционирования сетей и средств связи.</p> <p align="center">Хорошо Знает и применяет более 75% базовых понятий средств вычислительной техники, способов настройки аппаратного обеспечения, способов расчета необходимых параметров оборудования для успешного функционирования сетей и средств связи.</p> <p align="center">Отлично Знает и применяет более 90% базовых понятий средств вычислительной техники, способов настройки аппаратного обеспечения, способов расчета необходимых параметров оборудования для успешного функционирования сетей и средств связи.</p>
<p>ОПК.5 способность проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи</p>	<p>Знает основные параметры инфокоммуникационных сетей. Умеет производить мониторинг, измерения показателей оборудования сети, анализировать их и делать выводы о состоянии вычислительной и коммуникационной техники.</p>	<p align="center">Неудовлетворител Не умеет производить мониторинг, измерения показателей оборудования сети, анализировать их и делать выводы о состоянии вычислительной и коммуникационной техники.</p> <p align="center">Удовлетворительн Умеет с серьезными затруднениями производить мониторинг, измерения</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>показателей оборудования сети, анализировать их и делать выводы о состоянии вычислительной и коммуникационной техники.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Умеет с небольшими затруднениями производить мониторинг, измерения показателей оборудования сети, анализировать их и делать выводы о состоянии вычислительной и коммуникационной техники.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Умеет без затруднений производить мониторинг, измерения показателей оборудования сети, анализировать их и делать выводы о состоянии вычислительной и коммуникационной техники.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.1 способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с математическими и компьютерными науками	Перевод чисел из одной системы счисления в другую и решение примеров в разных системах счисления Письменное контрольное мероприятие	Знает способы и методы перевода чисел из одной системы исчисления в другую. Умеет переводить числа из одной системы исчисления в другую.
ОПК.1 способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с математическими и компьютерными науками	Построение логических функциональных схем Письменное контрольное мероприятие	Знать основные логические элементы. Уметь строить различные логические схемы. Понимать как работает ЭВМ на логическом уровне.
ОПК.1 способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с математическими и компьютерными науками	Шифраторы/дешифраторы Письменное контрольное мероприятие	Знать лексику языка программирования Ассемблер. Уметь писать программы для разных типов ЭВМ на языке Ассемблер.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.1 способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с математическими и компьютерными науками	Исследовательское задание Защищаемое контрольное мероприятие	Получение самостоятельно новых знаний в области Архитектуры ЭВМ.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Перевод чисел из одной системы счисления в другую и решение примеров в разных системах счисления

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **40 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Верное проведенное вычисление задания по переводу чисел из одной системы исчисления в другую и как следствие правильный ответ, согласно поставленной задаче, полученный студентом во время выполнения практической работы.	30

Построение логических функциональных схем

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **28 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Верное проведенное построение логической схемы и как следствие правильный результат работы схемы, согласно поставленной задаче, полученный студентом во время выполнения практической работы.	30

Шифраторы/дешифраторы

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **20 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

Показатели оценивания	Баллы
Верная проведенная разработка программы на языке Ассемблер для 2-х различных архитектур ЭВМ и как следствие правильный результат работы программы, согласно поставленной задаче, полученный студентом во время выполнения практической работы.	10

Исследовательское задание

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **32 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Ответы на вопросы по результатам выполненной работы	15
Доклад студента о результатах выполненной работы	10
Презентация о результатах выполненной работы	5

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.5 способность проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи	Программирование на языке ассемблер Письменное контрольное мероприятие	Знание лексики языка программирования Ассемблер. Умение писать программы для разных типов ЭВМ на языке Ассемблер. Владение навыками решения конкретных задач на языке Ассемблер.
ОПК.5 способность проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи	Программирование АРМ Atmel 8 bit Письменное контрольное мероприятие	Знание лексики языков программирования микропроцессорных систем 8 bit. Умение писать программы для микропроцессорных систем 8 bit. Владение навыками решения конкретных задач для микропроцессорных систем 8 bit. Уметь реализовывать программы для различных микропроцессорных систем 8 bit.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.5 способность проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи	Программирование АРМ 32 bit Защищаемое контрольное мероприятие	Знание лексики языков программирования микропроцессорных систем 32 bit. Умение писать программы для микропроцессорных систем 32 bit. Владение навыками решения конкретных задач для микропроцессорных систем 32 bit. Уметь реализовывать программы для различных микропроцессорных систем 32 bit.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Программирование на языке ассемблер

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **48 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Верная проведенная разработка программы на языке Ассемблер для ЭВМ и как следствие правильный результат работы программы, согласно поставленной задаче, полученный студентом во время выполнения практической работы.	40

Программирование АРМ Atmel 8 bit

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **50 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **18**

Показатели оценивания	Баллы
Верная проведенная разработка программы на языке С++ для 8 bit RISC архитектуры и как следствие правильный результат работы программы, согласно поставленной задаче, полученный студентом во время выполнения практической работы.	40

Программирование АРМ 32 bit

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **28 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Верная проведенная разработка программы на языке С++ для 32 bit RISC архитектуры и как следствие правильный результат работы программы, согласно поставленной задаче, полученный студентом во время выполнения практической работы.	20