

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Институт компьютерных наук и технологий**

Авторы-составители: **Черников Арсений Викторович**

Рабочая программа дисциплины

**АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

Код УМК 94454

Утверждено  
Протокол №6  
от «06» мая 2022 г.

Пермь, 2022

## **1. Наименование дисциплины**

Аппаратные средства вычислительной техники

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

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

Специальность: **10.05.01** Компьютерная безопасность  
специализация Разработка защищенного программного обеспечения

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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

**10.05.01** Компьютерная безопасность (специализация : Разработка защищенного программного обеспечения)

**ОПК.1** Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

#### **Индикаторы**

**ОПК.1.1** Применяет базовые понятия, основную терминологию и знания основных положений и концепций в области математических и естественных наук

**ОПК.1.2** Осуществляет первичный сбор и анализ материала, интерпретирует различные математические и физические объекты

**ОПК.1.3** Использует практический опыт решения стандартных задач математических и (или) естественных наук

**ОПК.5** Способен создавать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ

#### **Индикаторы**

**ОПК.5.1** Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач

**ОПК.5.2** Осуществляет обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Специальность</b>	10.05.01 Компьютерная безопасность (специализация: Разработка защищенного программного обеспечения)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	3,4,5
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	9
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	324
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	126
<b>Проведение лекционных занятий</b>	70
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	56
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	198
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (18) Письменное контрольное мероприятие (3)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (3 триместр) Экзамен (4 триместр) Экзамен (5 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **3 триместр**

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

В данном разделе рассматриваются вопросы касающиеся различных систем исчисления. Основной задачей данного раздела: научить студентов работать в различных системах исчисления, осуществлять перевод числовых значений из одной системы исчисления в другую. Изучение данного раздела поможет студентам в дальнейшем изучении и выполнении лабораторных работ на языке программирования ассемблер.

#### **Построение логических функциональных схем**

В данном разделе рассматриваются вопросы касающиеся логических схем, применяемых в аппаратных средствах вычислительной техники. Основной задачей данного раздела: научить студентов разбираться в логических схемах, строить собственные логические схемы, решающие определенные задачи. Изучение данного раздела поможет студентам в дальнейшем изучении и выполнении лабораторных работ на языке программирования ассемблер, а так же при работе с микропроцессорными системами.

#### **Шифраторы/дешифраторы**

В данном разделе рассматриваются вопросы касающиеся построения логических средств шифрования/дешифрования информации. Основной задачей данного раздела: научить студентов применять полученные теоретические знания в практических задачах. Изучение данного раздела поможет студентам в дальнейшем изучении и выполнении лабораторных работ на языке программирования ассемблер.

#### **Исследовательское задание**

В данном задании каждый студент выбирает себе отдельное аппаратное средство вычислительной техники и проводит аналитическое исследование в выбранной области. Основная задача студента состоит в разборе устройства, его анализе, сравнение с аналогами и выявление дальнейших тенденций развития.

### **4 триместр**

#### **Прерывание клавиатура**

В данном задании студентом должна быть написана программа, реализующая подмену обработчика прерывание с клавиатуры.

#### **Прерывание мышшь**

В данном задании студентом должна быть написана программа, реализующая подмену обработчика прерывание с мыши.

#### **Видеорежим 1**

В данном задании студентом должна быть написана программа, выводящая графическое изображение на экран.

#### **Видеорежим 2**

В данном задании студентом должна быть написана программа реализующая вывод графического изображения на экран на нескольких страницах.

#### **Решение диф уравнений первого порядка**

В данном задании студентом должна быть написана программа реализующая решение однородного диф

уравнения первого порядка.

#### **Решение диф уравнений второго порядка**

В данном задании студентом должна быть написана программа реализующая решение однородного диф уравнения второго порядка

#### **Разложение функции в ряд Тейлора**

В данном задании студентом должна быть написана программа реализующая разложение заданной функции в ряд Тейлора.

#### **Разложение функции в ряд Лорана**

В данном задании студентом должна быть написана программа реализующая разложение заданной функции в ряд Лорана.

#### **Разработка визуального словаря**

В данном задании студентом должна быть написана программа реализующая вывод текстового сообщения из файлов.

#### **Разработка визуального переводчика(резидент)**

В данном задании студентом должна быть написана программа реализующая переводчик с визуальным интерфейсом, как резидентную программу.

### **5 триместр**

#### **Исследование прерываний**

В данном задании студентом должна быть написана программа для микропроцессора, реализующая внешнее прерывание при работе микропроцессора.

#### **Работа с портами ввода/вывода**

В данном задании студентом должна быть написана программа для микропроцессора, реализующая работу с цифровыми портами ввода/вывода информации при работе микропроцессора.

#### **Работа с UART портом (получение информации)**

В данном задании студентом должна быть написана программа для микропроцессора, реализующая получение информации через порт USART при работе микропроцессора.

#### **Работа с UART портом (вывод информации)**

В данном задании студентом должна быть написана программа для микропроцессора, реализующая передачу информации через порт USART при работе микропроцессора.

#### **Разработка часов реального времени**

В данном задании студентом должна быть написана программа для микропроцессора, реализующая работу часов на базе микропроцессорной системы.

#### **Аналого-цифровое преобразование**

В данном задании студентом должна быть написана программа для микропроцессора, реализующая аналогово-цифровое преобразование на базе микропроцессорной системы.

#### **Передача данных в защищенном виде**

В данном задании студентом должна быть написана программа для микропроцессора, реализующая работу шифрованной передачи данных на базе микропроцессорной системы.

## **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. 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>
2. Болдырихин О. В. Архитектура и логика функционирования ЭВМ. Работа с принципиальными электрическими схемами:Методические указания к практическим работам по дисциплинам "Организация ЭВМ" и "Архитектура вычислительных систем"/Болдырихин О. В..-Липецк:Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ,2011.-32. <http://www.iprbookshop.ru/17721>
3. Ярмиш Р. Основы программирования на языке ассемблера. в 2 кн. Кн. 1/Р. Ярмиш, Д. Ярмиш ; пер. В. К. Потоцкий. -Москва:Мир. -320

### Дополнительная:

1. Гусев В. Г., Гусев Ю. М. Электроника и микропроцессорная техника: учебник для вузов/В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев.-Москва:Высшая школа,2008, ISBN 978-5-06-005680-8.-798.

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<https://www.intuit.ru/studies/courses/535/391/lecture/9048> Архитектура ЭВМ и язык ассемблер

<https://www.intuit.ru/studies/courses/60/60/lecture/1766> Архитектура и организация ЭВМ

<https://www.intuit.ru/studies/courses/3/3/lecture/62> Основы микропроцессорной техники

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

Образовательный процесс по дисциплине **Аппаратные средства вычислительной техники** 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.

Специализированное программное обеспечение:

- DosBox;
- AVR Studio 4.0;
- 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**

Лекционная аудитория - Проектор, ноутбук/компьютер, экран для проектора, маркерная или меловая доска.

Аудитория для лабораторных работ - Лаборатория Информационной безопасности: аппаратные и программные средства определены паспортом лаборатории.

Помещение для самостоятельной работы - 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 компьютерами 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**

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

**ОПК.1**

**Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ОПК.1.3</b> Использует практический опыт решения стандартных задач математических и (или) естественных наук</p>	<p>Умеет решать стандартные задачи математических и (или) естественных наук.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основные понятия и утверждения предмета. Не умеет производить анализ тенденций в развитии техники, давать содержательные ответы на вопросы. Демонстрирует отсутствие навыков знаний в области предмета.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные знания основных понятий предмета. Демонстрирует частично сформированное умение производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательные ответы на вопросы. Имеет представление о теоретической базе изучаемого предмета. Фрагментарное применение полученных теоретических и практических навыков.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий предмета. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательную ответы на вопросы. Умеет контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Владеет основным понятийным аппаратом предмета. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение теоретических и практических навыков в области предмета.</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированные систематические знания основных понятий предмета.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированное умение производить анализ полученных результатов исследования, давать содержательные ответы на вопросы, контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Успешное и систематическое применение теоретических и практических навыков в области предмета.</p>
<p><b>ОПК.1.2</b> Осуществляет первичный сбор и анализ материала, интерпретирует различные математические и физические объекты</p>	<p>Владеет навыками первичного сбора и анализа материала, интерпретации различных математических и физических объектов.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основные понятия и утверждения предмета. Не умеет производить анализ тенденций в развитии техники, давать содержательные ответы на вопросы. Демонстрирует отсутствие навыков знаний в области предмета.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные знания основных понятий предмета. Демонстрирует частично сформированное умение производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательные ответы на вопросы. Имеет представление о теоретической базе изучаемого предмета. Фрагментарное применение полученных теоретических и практических навыков.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий предмета. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательную ответы на вопросы. Умеет контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Владеет основным понятийным аппаратом предмета. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение теоретических и практических навыков в области предмета.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированные систематические знания основных понятий предмета.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированное умение производить анализ полученных результатов исследования, давать содержательные ответы на вопросы, контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Успешное и систематическое применение теоретических и практических навыков в области предмета.</p>
<p><b>ОПК.1.1</b> Применяет базовые понятия, основную терминологию и знания основных положений и концепций в области математических и естественных наук</p>	<p>Умеет применять на практике базовые понятия, основную терминологию и знания основных положений и концепций в области математических и естественных наук.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основные понятия и утверждения предмета. Не умеет производить анализ тенденций в развитии техники, давать содержательные ответы на вопросы. Демонстрирует отсутствие навыков знаний в области предмета.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные знания основных понятий предмета. Демонстрирует частично сформированное умение производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательные ответы на вопросы. Имеет представление о теоретической базе изучаемого предмета. Фрагментарное применение полученных теоретических и практических навыков.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий предмета. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательную ответы на вопросы. Умеет контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Владеет основным понятийным аппаратом предмета. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение теоретических и практических навыков в области предмета.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированные систематические знания основных понятий предмета.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированное умение производить анализ полученных результатов исследования, давать содержательные ответы на вопросы, контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Успешное и систематическое применение теоретических и практических навыков в области предмета.</p>

### **ОПК.5**

**Способен создавать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ОПК.5.2</b> Осуществляет обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ</p>	<p>Знает критерии для обоснования выбора инструментария программирования и способов организации программ. Умеет их применять на практике.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основные понятия и утверждения предмета. Не умеет производить анализ тенденций в развитии техники, давать содержательные ответы на вопросы. Демонстрирует отсутствие навыков знаний в области предмета.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные знания основных понятий предмета. Демонстрирует частично сформированное умение производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательные ответы на вопросы. Имеет представление о теоретической базе изучаемого предмета. Фрагментарное применение полученных теоретических и практических навыков.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий предмета. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательную ответы на вопросы. Умеет контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>новые знания. Владеет основным понятийным аппаратом предмета. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение теоретических и практических навыков в области предмета.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированные систематические знания основных понятий предмета. Сформированное умение производить анализ полученных результатов исследования, давать содержательные ответы на вопросы, контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Успешное и систематическое применение теоретических и практических навыков в области предмета.</p>
<p><b>ОПК.5.1</b> Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач</p>	<p>Умеет разрабатывать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основные понятия и утверждения предмета. Не умеет производить анализ тенденций в развитии техники, давать содержательные ответы на вопросы. Демонстрирует отсутствие навыков знаний в области предмета.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные знания основных понятий предмета. Демонстрирует частично сформированное умение производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательные ответы на вопросы. Имеет представление о теоретической базе изучаемого предмета. Фрагментарное применение полученных теоретических и практических навыков.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий предмета. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения производить анализ полученной информации в исследуемой области, давать содержательную ответы на вопросы. Умеет контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>новые знания. Владеет основным понятийным аппаратом предмета. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение теоретических и практических навыков в области предмета.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированные систематические знания основных понятий предмета. Сформированное умение производить анализ полученных результатов исследования, давать содержательные ответы на вопросы, контролировать точность ответов других студентов; самостоятельно приобретать новые знания. Успешное и систематическое применение теоретических и практических навыков в области предмета.</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 41 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 41 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ОПК.1.2</b> Осуществляет первичный сбор и анализ материала, интерпретирует различные математические и физические объекты	Перевод чисел из одной системы счисления в другую и решение примеров в разных системах счисления <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знает способы и методы перевода чисел из одной системы исчисления в другую. Умеет переводить числа из одной системы исчисления в другую.
<b>ОПК.1.1</b> Применяет базовые понятия, основную терминологию и знания основных положений и концепций в области математических и естественных наук	Построение логических функциональных схем <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знать основные логические элементы. Уметь строить различные логические схемы. Понимать как работает ЭВМ на логическом уровне.
<b>ОПК.1.3</b> Использует практический опыт решения стандартных задач математических и (или) естественных наук	Шифраторы/дешифраторы <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Знать основные логические элементы. Уметь строить различные логические схемы - шифраторы/дешифраторы. Понимать как работает ЭВМ на логическом уровне.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОПК.1.1</b> Применяет базовые понятия, основную терминологию и знания основных положений и концепций в области математических и естественных наук</p> <p><b>ОПК.1.3</b> Использует практический опыт решения стандартных задач математических и (или) естественных наук</p> <p><b>ОПК.1.2</b> Осуществляет первичный сбор и анализ материала, интерпретирует различные математические и физические объекты</p>	<p>Исследовательское задание</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>Самостоятельное получение новых знаний в области Архитектуры ЭВМ.</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

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

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **10 часа**

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

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

Проходной балл: **12.3**

Показатели оценивания	Баллы
Верно решенное задание	3

#### Построение логических функциональных схем

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **10 часа**

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

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

Проходной балл: **12.3**

Показатели оценивания	Баллы
Верно рассчитанная логическая схема, дающая правильный результат.	15
Верное проведенное построение логической схемы и как следствие правильный результат работы схемы, согласно поставленной задаче, полученный студентом во время выполнения практической работы.	15

#### Шифраторы/дешифраторы

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **10 часа**

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

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

Проходной балл: **4.1**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Верно рассчитанная логическая схема, дающая правильный результат.	5
Верное проведенное построение логической схемы и как следствие правильный результат работы схемы, согласно поставленной задаче, полученный студентом во время выполнения практической работы.	5

### **Исследовательское задание**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **15 часа**

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

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

Проходной балл: **12.3**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
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 41 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 41 балла

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
------------------------------------	--	---

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ОПК.5.2</b> Осуществляет обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ</p> <p><b>ОПК.5.1</b> Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач</p>	<p>Прерывание клавиатура</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знание лексики языка программирования Ассемблер. Умение писать программы для разных типов ЭВМ на языке Ассемблер. Владение навыками решения конкретных задач на языке Ассемблер.</p>
<p><b>ОПК.5.2</b> Осуществляет обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ</p> <p><b>ОПК.5.1</b> Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач</p>	<p>Прерывание мышь</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знание лексики языка программирования Ассемблер. Умение писать программы для разных типов ЭВМ на языке Ассемблер. Владение навыками решения конкретных задач на языке Ассемблер.</p>
<p><b>ОПК.5.1</b> Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач</p>	<p>Видеорежим 1</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знание лексики языка программирования Ассемблер. Умение писать программы для разных типов ЭВМ на языке Ассемблер. Владение навыками решения конкретных задач на языке Ассемблер.</p>
<p><b>ОПК.5.1</b> Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач</p>	<p>Видеорежим 2</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знание лексики языка программирования Ассемблер. Умение писать программы для разных типов ЭВМ на языке Ассемблер. Владение навыками решения конкретных задач на языке Ассемблер.</p>
<p><b>ОПК.5.1</b> Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач</p>	<p>Решение диф уравнений первого порядка</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знание лексики языка программирования Ассемблер. Умение писать программы для разных типов ЭВМ на языке Ассемблер. Владение навыками решения конкретных задач на языке Ассемблер.</p>

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<b>ОПК.5.1</b> Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач	Решение диф уравнений второго порядка <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знание лексики языка программирования Ассемблер. Умение писать программы для разных типов ЭВМ на языке Ассемблер. Владение навыками решения конкретных задач на языке Ассемблер.
<b>ОПК.5.1</b> Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач	Разложение функции в ряд Тейлора <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знание лексики языка программирования Ассемблер. Умение писать программы для разных типов ЭВМ на языке Ассемблер. Владение навыками решения конкретных задач на языке Ассемблер.
<b>ОПК.5.1</b> Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач	Разложение функции в ряд Лорана <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знание лексики языка программирования Ассемблер. Умение писать программы для разных типов ЭВМ на языке Ассемблер. Владение навыками решения конкретных задач на языке Ассемблер.
<b>ОПК.5.1</b> Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач	Разработка визуального словаря <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знание лексики языка программирования Ассемблер. Умение писать программы для разных типов ЭВМ на языке Ассемблер. Владение навыками решения конкретных задач на языке Ассемблер.
<b>ОПК.5.1</b> Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач	Разработка визуального переводчика(резидент) <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знание лексики языка программирования Ассемблер. Умение писать программы для разных типов ЭВМ на языке Ассемблер. Владение навыками решения конкретных задач на языке Ассемблер.

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Прерывание клавиатура

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **6 часа**

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

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

Проходной балл: **4.1**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
------------------------------	--------------

Умение студентом в присутствии преподавателя модифицировать программу.	6
Написанная рабочая программа, в которой организован процесс подмены аппаратного(bios) обработчика прерывания на свой.	4

### **Прерывание мышь**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **6 часа**

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

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

Проходной балл: **4.1**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Умение студентом в присутствии преподавателя модифицировать программу.	6
Написанная рабочая программа.	4

### **Видеорежим 1**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **6 часа**

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

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

Проходной балл: **4.1**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Умение студентом в присутствии преподавателя модифицировать программу.	6
Написанная рабочая программа.	4

### **Видеорежим 2**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **6 часа**

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

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

Проходной балл: **4.1**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Умение студентом в присутствии преподавателя модифицировать программу.	6
Написанная рабочая программа.	4

### **Решение диф уравнений первого порядка**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **6 часа**

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

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

Проходной балл: **4.1**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Умение студентом в присутствии преподавателя модифицировать программу.	6
Написанная рабочая программа.	4

### **Решение диф уравнений второго порядка**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **6 часа**  
Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**  
Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**  
Проходной балл: **4.1**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Умение студентом в присутствии преподавателя модифицировать программу.	6
Написанная рабочая программа.	4

### **Разложение функции в ряд Тейлора**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **6 часа**  
Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**  
Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**  
Проходной балл: **4.1**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Умение студентом в присутствии преподавателя модифицировать программу.	6
Написанная рабочая программа, в которой реализуется разложение функции в ряд Тейлора.	4

### **Разложение функции в ряд Лорана**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **6 часа**  
Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**  
Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**  
Проходной балл: **4.1**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Умение студентом в присутствии преподавателя модифицировать программу.	6
Написанная рабочая программа, в которой реализуется разложение функции в ряд Лорана.	4

### **Разработка визуального словаря**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **6 часа**  
Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**  
Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**  
Проходной балл: **4.1**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Умение студентом в присутствии преподавателя модифицировать программу.	6
Написанная рабочая программа.	4

### **Разработка визуального переводчика(резидент)**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **12 часа**  
Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**  
Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**  
Проходной балл: **4.1**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
------------------------------	--------------

Умение студентом в присутствии преподавателя модифицировать программу.	6
Написанная рабочая программа, в которой реализован интерфейс программы-переводчика и резидентная программа.	4

**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 41 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 41 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ОПК.5.1</b> Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач	Исследование прерываний <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знание лексики языков программирования микропроцессорных систем. Умение писать программы для микропроцессорных систем. Владение навыками решения конкретных задач для микропроцессорных систем. Уметь реализовывать программы для различных микропроцессорных систем.
<b>ОПК.5.1</b> Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач	Работа с портами ввода/вывода <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знание лексики языков программирования микропроцессорных систем. Умение писать программы для микропроцессорных систем. Владение навыками решения конкретных задач для микропроцессорных систем. Уметь реализовывать программы для различных микропроцессорных систем.
<b>ОПК.5.1</b> Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач	Работа с UART портом (получение информации) <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знание лексики языков программирования микропроцессорных систем. Умение писать программы для микропроцессорных систем. Владение навыками решения конкретных задач для микропроцессорных систем. Уметь реализовывать программы для различных микропроцессорных систем.

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<b>ОПК.5.1</b> Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач	Работа с UART портом (вывод информации) <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знание лексики языков программирования микропроцессорных систем. Умение писать программы для микропроцессорных систем. Владение навыками решения конкретных задач для микропроцессорных систем. Уметь реализовывать программы для различных микропроцессорных систем.
<b>ОПК.5.1</b> Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач	Разработка часов реального времени <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знание лексики языков программирования микропроцессорных систем. Умение писать программы для микропроцессорных систем. Владение навыками решения конкретных задач для микропроцессорных систем. Уметь реализовывать программы для различных микропроцессорных систем.
<b>ОПК.5.1</b> Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач	Аналого-цифровое преобразование <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знание лексики языков программирования микропроцессорных систем. Умение писать программы для микропроцессорных систем. Владение навыками решения конкретных задач для микропроцессорных систем. Уметь реализовывать программы для различных микропроцессорных систем.
<b>ОПК.5.1</b> Создаёт программы на языках высокого и низкого уровня, применяет методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач	Передача данных в защищенном виде <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знание лексики языков программирования микропроцессорных систем. Умение писать программы для микропроцессорных систем. Владение навыками решения конкретных задач для микропроцессорных систем. Уметь реализовывать программы для различных микропроцессорных систем.

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Исследование прерываний**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **9 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **14**

Проходной балл: **5.7**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Умение студентом в присутствии преподавателя модифицировать программу.	10

Написанная рабочая программа.	4
-------------------------------	---

### **Работа с портами ввода/вывода**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **9 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **14**

Проходной балл: **5.7**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Умение студентом в присутствии преподавателя модифицировать программу.	10
Написанная рабочая программа.	4

### **Работа с UART портом (получение информации)**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **9 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **14**

Проходной балл: **5.7**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Умение студентом в присутствии преподавателя модифицировать программу.	10
Написанная рабочая программа.	4

### **Работа с UART портом (вывод информации)**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **9 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **14**

Проходной балл: **5.7**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Умение студентом в присутствии преподавателя модифицировать программу.	10
Написанная рабочая программа	4

### **Разработка часов реального времени**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **9 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **14**

Проходной балл: **5.7**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Умение студентом в присутствии преподавателя модифицировать программу.	10
Написанная рабочая программа	4

### **Аналого-цифровое преобразование**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **9 часа**

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

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **14**

Проходной балл: **5.7**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Умение студентом в присутствии преподавателя модифицировать программу.	10
Написанная рабочая программа.	4

### **Передача данных в защищенном виде**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **12 часа**

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

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **16**

Проходной балл: **7**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Умение студентом в присутствии преподавателя модифицировать программу.	10
Написанная рабочая программа.	6