

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 13.03.2024 15:48:52

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384afe8480e6a4c688eddb475e411a

## Аннотация к рабочей программе

### дисциплины «Организация ЭВМ и систем»

#### **Цель преподавания дисциплины**

Формирование у студентов знаний об архитектуре, составе, технических характеристиках, принципах функционирования ЭВМ, необходимых для овладения основными приемами и методами программного управления средствами вычислительной техники.

#### **Задачи изучения дисциплины**

- приобретение знаний архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем;
- расширение знаний архитектуры аппаратной платформы, для которой разрабатывается управляющее ПО;
- приобретение знаний о системе прерываний и адресации памяти операционной системы;
- приобретение специальных знаний о способах и принципах функционирования процессора ЭВМ;
- расширение знаний об организации и правилах выполнения арифметических и логических операций в процессоре ЭВМ;
- расширение знаний о правилах выполнения операций в процессоре ЭВМ;
- расширение знаний о элементной базе для проектирования аппаратных средств ЭВМ;
- развитие умения анализировать входные данные;
- развитие умения переработки информации согласно заданной процедурой преобразования;
- овладение умением работать с документацией, прилагаемой разработчиком устройства;
- развитие умения создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов;
- овладение навыками применять методы и средства проектирования элементов ЭВМ;
- приобретение навыков алгоритмизации выполнения операций в процессоре ЭВМ.

#### **Результаты обучения по дисциплине**

Обучающиеся должны знать:

- состав ЭВМ;
- архитектуру ЭВМ;
- принципы функционирования средств ВТ;
- методы, алгоритмы и программы, обеспечивающие надежность, контроль и диагностику функционирования элементов и устройств ВТ;
- аппаратные средства ЭВМ;
- понятие модели аппаратных средств ЭВМ;
- элементную базу проектирования модели аппаратных средств ЭВМ;

- принципы построения основных элементов ЭВМ;
- элементы архитектуры ЭВМ;
- организацию и структуру ввода-вывода ЭВМ;
- организацию и структуру системы памяти;
- современные методики синтеза и оптимизации структуры ЭВМ;
- элементную базу для проектирования аппаратных средств
- понятие драйвера, его принципиальные особенности, принципы построения

**уметь:**

- обоснованно применять методы расчета средств вычислительной техники;
- проводить анализ надежности средств вычислительной техники;
- выполнять диагностику функционирования элементов ВТ;
- моделировать работу аппаратных средств ЭВМ;
- применять на практике методики оценки качества проектирования элементов

ЭВМ;

- применять современную методологию на стадии технического проектирования;

- выполнять исследование, выбор и системное обоснование проектных решений по структуре ЭВМ;

- работать с документацией, прилагаемой разработчиком устройства;
- определять необходимые элементы структуры ЭВМ;
- определять необходимые элементы архитектуры ЭВМ;
- определять требования к элементам архитектуры ЭВМ;
- определять требования к драйверу

**владеть:**

- навыками проведения анализа базовых составляющих ЭВМ;
- навыками расчета базовых элементов ЭВМ
- навыками использования методов и средств проектирования элементов ЭВМ;
- навыками обоснования состава, структуры ЭВМ;
- навыками концептуального проектирования элементов ЭВМ;
- навыками функционального проектирования элементов ЭВМ;
- навыками проектирования архитектуры ЭВМ;
- навыками алгоритмической и программной реализации драйверов;

**компетенци , формируемые в результате освоения**

**дисциплины**

ПК-7 – Способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.

ПК-7.4 – Выполнение расчета, анализа и синтеза средств вычислительной техники

ПК-8 – Способность управлять проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров.

ПК-8.2 – Проектирование модели аппаратных средств в составе информационных и автоматизированных систем.

ПК-11 – Способность осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.

ПК-11.1 – Проведение анализа и синтеза элементов систем вычислительной техники

ПК-11.2 – Определение ограничений элементов систем вычислительной техники

ПК-11.3 – Определение элементов архитектуры систем вычислительной техники

ПК-11.4 – Проведение проектирования архитектуры систем вычислительной техники

ПК-13 – Способность разрабатывать компоненты системных программных продуктов

ПК-13.4 – Разработка драйверов устройств

### Разделы дисциплины

**Принципы Фон-неймановской организации.** Принцип фон-неймановской концепции: двоичное управление, программное управление, однородность памяти, адресность. Понятие устройство управления, АЛУ. Организация вычислительных систем с общей шиной, с общей и распределенной памятью

**Формат команды.** Понятие формата команды, длины команды, разрядности поля кода операции, поля адресной части, количество адресов команды. Понятие микрокоманды, микрооперации, микропрограммы, граф–схемы микропрограммы, цикла команды

**Способы адресации.** Понятие исполнительного адреса, адресного кода команды. Способы адресации: неявная, прямая, косвенная, регистровая, базовая регистровая адресация, косвенная регистровая, адресация со смещением, относительная, индексная, страничная

**Передача управления.** Моделирование арифметико-логических, чтения/записи, передачи управления, фрагмента программы

**Форматы команд.** Приращение адреса команды, команды передачи управления, выполнения, команды смены состояния, организация запроса на прерывание. Основные форматы команд: регистр–регистр, регистр–индексируемая ячейка, регистр–память, память–непосредственный операнд, память–память.

**Стек.** Принцип организации стековой памяти (LIFO), указатель стека. Организация с помощью польской инверсной записи ПОЛИЗ

**Структурная организация процессора.** Структурная организация процессора. Пример реализации команд сложения, вычитания, загрузки, запоминания, безусловного и условного перехода

**Система прерываний.** Понятие состояния программы, состояния процессора, вектора состояния, слова состояния процессора. Принципы организации системы прерывания программ: прерывание программы, запрос прерывания, прерывающая программа. Ввод/вывод данных по прерываниям: множественные линии прерывания, программная идентификация, векторное прерывание. Понятие приоритета прерывания

**МПА с жесткой и программируемой логикой.** Микропрограммный автомат с жесткой логикой и программируемой логикой: основные принципы организации. Понятие горизонтального, вертикального, горизонтально-вертикального, вертикально-горизонтального прямого и косвенного кодирования

**Память.** Типы памяти, блочная организация основной памяти, организация микросхем памяти, ассоциативная память, кэш-память, прямое отображение, полностью ассоциативное отображение, прямой доступ к памяти, постоянные запоминающие устройства, их типы, виды и принцип организации

**Устройство управления.** Определение управляющего устройства и микропрограммного автомата, модели устройства управления. Обобщенная структура устройства управления. Адресация микрокоманд: понятие принудительной, естественной адресации, варианты реализации

**Динамическая память.** Принцип организации и работы, основные виды и типы, асинхронная память (FPM, EDO и BEDO DRAM), синхронная память (SDRAM и DDR SDRAM).

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана факультета  
фундаментальной и прикладной  
информатики

*(наименование ф-та полностью)*

Т.А. Шибакина  
*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 28 » 06 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Организация ЭВМ и систем

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 090301 Информатика и вычислительная техника

*(цифры и наименование направления подготовки (специальности))*

Направленность (профиль, специализация) Вычислительные машины, комплексы,

*(наименование направленности (профиля, специализации))*

системы и сети

форма обучения заочная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 « 29 » марта 2019 г.).

Программа практики обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» на заседании кафедры вычислительной техники « 27 » июня 2019 г., протокол № 18.

Зав. кафедрой ВТ



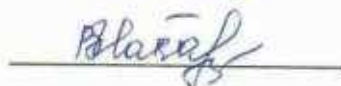
В. С. Титов

Разработчик программы,  
к.т.н., доцент



Е.Н. Иванова

Директор научной библиотеки



В.Г. Макаровская

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 « 29 » марта 20 19 г. на заседании кафедры вычислительной техники « 02 » июня 20 20 г. протокол № 17

Зав. кафедрой



В.С. Титов

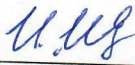
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 « 29 » марта 20 19 г. на заседании кафедры вычислительной техники « 30 » июня 20 21 г. протокол № 12

Зав. кафедрой



В.С. Титов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 от « 25 » 02 2020 г., с изменениями протокол № 9 от « 25 » июня 2021 г. на заседании кафедры вычислительной техники « 30 » июня 2022 г. протокол №15

Зав. кафедрой ВТ \_\_\_\_\_  И.Е. Чернецкая

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от «25» июня 2021 г. на заседании кафедры вычислительной техники «01» июля 2023 г. протокол № 13.

Зав. кафедрой ВТ \_\_\_\_\_  И.Е. Чернецкая

# **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

## **1.1 Цель дисциплины**

Формирование у студентов знаний об архитектуре, составе, технических характеристиках, принципах функционирования ЭВМ, необходимых для овладения основными приемами и методами программного управления средствами вычислительной техники.

## **1.2 Задачи дисциплины**

Задачами изучения дисциплины являются:

- приобретение знаний архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем;
- расширение знаний архитектуры аппаратной платформы, для которой разрабатывается управляющее ПО;
- приобретение знаний о системе прерываний и адресации памяти операционной системы;
- приобретение специальных знаний о способах и принципах функционирования процессора ЭВМ;
- расширение знаний об организации и правилах выполнения арифметических и логических операций в процессоре ЭВМ;
- расширение знаний о правилах выполнения операций в процессоре ЭВМ;
- расширение знаний о элементной базе для проектирования аппаратных средств ЭВМ;
- развитие умения анализировать входные данные;
- развитие умения переработки информации согласно заданной процедурой преобразования;
- овладение умением работать с документацией, прилагаемой разработчиком устройства;
- развитие умения создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов;
- овладение навыками применять методы и средства проектирования элементов ЭВМ;
- приобретение навыков алгоритмизации выполнения операций в процессоре ЭВМ.

## **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
---	---	--



<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование компетенции</i>	<i>дисциплиной</i>	
ПК-7	Способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК-7.4 Выполнение расчета, анализа и синтеза средств вычислительной техники	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав ЭВМ;</li> <li>- архитектуру ЭВМ;</li> <li>- принципы функционирования средств ВТ;</li> <li>- методы, алгоритмы и программы, обеспечивающие надежность, контроль и диагностику функционирования элементов и устройств ВТ</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованно применять методы расчета средств вычислительной техники;</li> <li>- проводить анализ надежности средств вычислительной техники;</li> <li>- выполнять диагностику функционирования элементов ВТ</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения анализа базовых составляющих ЭВМ;</li> <li>- навыками расчета базовых элементов ЭВМ</li> </ul>
ПК-8	Способность управлять проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров	ПК-8.2 Проектирование модели аппаратных средств в составе информационных и автоматизированных систем	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аппаратные средства ЭВМ;</li> <li>- понятие модели аппаратных средств ЭВМ;</li> <li>- элементную базу проектирования модели аппаратных средств ЭВМ;</li> <li>- принципы построения основных элементов ЭВМ;</li> <li>- организацию и структуру ввода-вывода ЭВМ;</li> <li>- организацию и структуру системы памяти</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- моделировать работу аппаратных средств ЭВМ;</li> <li>- применять на практике методики оценки качества проектирования элементов ЭВМ;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования методов и средств проектирования элементов ЭВМ</li> </ul>
ПК-11	Способность осуществлять концептуальное,	ПК-11.1 Проведение анализа и синтеза элементов	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные методики синтеза и оптимизации структуры ЭВМ;</li> </ul>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование компетенции</i>		
	функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	систем вычислительной техники	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современную методологию на стадии технического проектирования;</li> <li>- выполнять исследование, выбор и системное обоснование проектных решений по структуре ЭВМ;</li> <li>- работать с документацией, прилагаемой разработчиком устройства</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обоснования состава, структуры ЭВМ</li> </ul>
		ПК-11.2 Определение ограничений элементов систем вычислительной техники	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- элементную базу для проектирования аппаратных средств</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять необходимые элементы структуры ЭВМ</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками концептуального проектирования элементов ЭВМ</li> </ul>
		ПК-11.3 Определение элементов архитектуры систем вычислительной техники	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- элементы архитектуры ЭВМ</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять необходимые элементы архитектуры ЭВМ</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками функционального проектирования элементов ЭВМ</li> </ul>
		ПК-11.4 Проведение проектирования архитектуры систем вычислительной техники	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- элементы архитектуры ЭВМ</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять требования к элементам архитектуры ЭВМ</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проектирования архитектуры ЭВМ</li> </ul>
ПК-13	Способность разрабатывать компоненты системных программных продуктов	ПК-13.4 Разработка драйверов устройств	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие драйвера, его принципиальные особенности, принципы построения</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
Код компетенции	Наименование компетенции		
			- определять требования к драйверу <b>Владеть:</b> - навыками алгоритмической и программной реализации драйверов

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Организация ЭВМ и систем» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети». Дисциплина изучается на 3-м курсе.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 9 зачетных единиц (з.е.), 324 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

2

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	324
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	26
в том числе:	
лекции	8
лабораторные занятия	10, из них практическая подготовка – 2 ч.
практические занятия	8, из них практическая подготовка – 2 ч.
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	278,26
Контроль (подготовка к экзамену)	18
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,62
в том числе	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	1,5
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	0,12

## 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с

**указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Содержание дисциплины**

Таблица 4.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
<b>5 семестр</b>		
1	Принципы Фон-неймановской организации	Принцип фон-неймановской концепции: двоичное управление, программное управление, однородность памяти, адресность. Понятие устройство управления, АЛУ. Организация вычислительных систем с общей шиной, с общей и распределенной памятью
2	Формат команды	Понятие формата команды, длины команды, разрядности поля кода операции, поля адресной части, количество адресов команды. Понятие микрокоманды, микрооперации, микропрограммы, граф–схемы микропрограммы, цикла команды
3	Способы адресации	Понятие исполнительного адреса, адресного кода команды. Способы адресации: неявная, прямая, косвенная, регистровая, базовая регистровая адресация, косвенная регистровая, адресация со смещением, относительная, индексная, страничная
4	Передача управления	Моделирование арифметико-логических, чтения/записи, передачи управления, фрагмента программы
5	Форматы команд	Приращение адреса команды, команды передачи управления, выполнения, команды смены состояния, организация запроса на прерывание. Основные форматы команд: регистр–регистр, регистр–индексируемая ячейка, регистр–память, память–непосредственный операнд, память–память.
6	Стек	Принцип организации стековой памяти (LIFO), указатель стека. Организация с помощью польской инверсной записи ПОЛИЗ
7	Структурная организация процессора	Структурная организация процессора. Пример реализации команд сложения, вычитания, загрузки, запоминания, безусловного и условного перехода
8	Система прерываний	Понятие состояния программы, состояния процессора, вектора состояния, слова состояния процессора. Принципы организации системы прерывания программ: прерывание программы, запрос прерывания, прерывающая программа. Ввод/вывод данных по прерываниям: множественные линии прерывания, программная идентификация, векторное прерывание. Понятие приоритета прерывания
<b>6 семестр</b>		
9	МПА с жесткой и программируемой логикой	Микропрограммный автомат с жесткой логикой и программируемой логикой: основные принципы организации. Понятие горизонтального, вертикального, горизонтально-вертикального, вертикально-горизонтального прямого и косвенного кодирования
10	Память	Типы памяти, блочная организация основной памяти,

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
		организация микросхем памяти, ассоциативная память, кэш-память, прямое отображение, полностью ассоциативное отображение, прямой доступ к памяти, постоянные запоминающие устройства, их типы, виды и принцип организации
11	Устройство управления	Определение управляющего устройства и микропрограммного автомата, модели устройства управления. Обобщенная структура устройства управления. Адресация микрокоманд: понятие принудительной, естественной адресации, варианты реализации
12	Динамическая память	Принцип организации и работы, основные виды и типы, асинхронная память (FPM, EDO и BEDO DRAM), синхронная память (SDRAM и DDR SDRAM)

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек, час	№ лаб.	№ пр.			
1	Принципы Фон-неймановской организации	0,5		1	У1-4, МУ2, МУ5	С, ЗП	ПК-11.1, 11-2, 11.3, 11.4 ПК-8.2
2	Формат команды	0,5	1	2	У1-4, МУ2, МУ4, МУ5	С, ЗЛ, ЗП	ПК-11.1, 11-2 ПК-8.2 ПК-13.4
3	Способы адресации	0,5			У1-4, МУ4, МУ5	С	ПК-11.1, 11-2 ПК-8.2
4	Передача управления	0,5	2	3	У1-4, МУ2, МУ3, МУ4, МУ5	С, ЗЛ, ЗП	ПК-11.1, 11-2, 11.3 ПК-7.4 ПК-8.2 ПК-13.4
5	Форматы команд	0,5	3		У1-4, МУ2, МУ5	С, ЗЛ	ПК-11.1, 11-2 ПК-8.2 ПК-13.4
6	Стек	0,5			У1-4, МУ5	С	ПК-11.1, 11-2, 11.3 ПК-7.4 ПК-8.2
7	Структурная организация процессора	1	4		У1-4, МУ2, МУ5	С, ЗЛ	ПК-11.1, 11-2, 11.3, 11.4 ПК-7.4 ПК-8.2
8	Система прерываний	0,5	5	4	У1-4, МУ2, МУ3, МУ4, МУ5	С15, ЗЛ, ЗП	ПК-11.1, 11-2, 11.3 ПК-7.4

							ПК-8.2 ПК-13.4
9	МПА с жесткой и программируемой логикой	1	6,7	5, 6	У1-4, МУ1, МУ2, МУ3, МУ4, МУ5	С, ЗЛ, ЗП, КП	ПК-11.1, 11-2, 11.3, 11.4 ПК-7.4 ПК-8.2 ПК-13.4
10	Память	0,5			У1-4, МУ1, МУ5	С, КП	ПК-11.1, 11-2, 11.3, 11.4 ПК-7.4 ПК-8.2 ПК-13.4
11	Устройство управления	1			У1-4, МУ4, МУ5	С)	ПК-11.1, 11-2, 11.3, 11.4 ПК-7.4 ПК-8.2 ПК-13.4
12	Динамическая память	1	8, 9		У1-4, МУ2, МУ5	С, ЗЛ	ПК-11.1, 11-2, 11.3, 11.4 ПК-7.4 ПК-8.2 ПК-13.4

Примечание: У – учебник, МУ – методические указания, ЗП – защита практической работы, ЗЛ – защита лабораторной работы, С – собеседование, КП – курсовой проект.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

2

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Определение форматов команды, разрядности и их полей для заданного набора операций	1
2	Проектирование содержательной таблицы исполняемых команд для данного типа формата команды	1
3	Проектирование алгоритмов выполнения команд процессора	1
4	Проектирование операционного автомата процессора	1
5	Разработка обобщенной схемы алгоритма операционного автомата АЛУ	2, из них практическая подготовка – 1 ч.
6	Проектирование устройства управления для автомата с жесткой логикой	1
7	Проектирование устройства управления для автомата с программируемой логикой	1
8	Проектирование функциональной схемы процессора	1, из них практическая подготовка – 1 ч.
9	Проектирование алгоритма обмена данными в памяти типа DRAM	1
Итого:		10, из них практическая подготовка – 2 ч.

### 4.2.2. Практические занятия

Таблица 4.2 – Практические занятия

№ п/п	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Расчет разрядности ША, ШД, ШУ	1
2	Выбор и расчет разрядностей полей формата команды	1
3	Проектирование алгоритмов сложения, вычитания, умножения, деления	1
4	Проектирование алгоритмов вызова и возврата из подпрограммы	1
5	Проектирование устройства управления для автомата с жесткой логикой	1, из них практическая подготовка – 1 ч.
6	Проектирование устройства управления для автомата с программируемой логикой	1, из них практическая подготовка – 1 ч.
7	Проектирование устройства управления АЛУ	1
8	Технология обмена данными в памяти типа DRAM	1
Итого:		8

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.4 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела	Название раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на СРС, час
1	Форматы команд и способы адресации	3 курс	40
2	Алгоритмы сложения, вычитания, умножения, деления, конъюнкции, дизъюнкции и суммы по модулю два	3 курс	60
3	Алгоритмы перехода и возврата из подпрограммы и реакции на прерывание	3 курс	40
4	Автомат с жесткой логикой	3 курс	50
5	Автомат с программируемой логикой	3 курс	50
6	Проектирование устройства управления	3 курс	38,26
Итого:			278,26

### 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов, обучающихся по данной дисциплине, организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-

методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - заданий для самостоятельной работы;
  - тем рефератов и докладов;
  - методических указаний к практическим занятиям, тематических материалов для самостоятельного изучения дисциплины и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании учебной и методической литературы.

### **6 Образовательные технологии. Практическая подготовка обучающихся. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№ п/п	Наименование раздела (лекции), лабораторного или практического занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем в часах
1	Лекция раздела «Формат команды»	Диалог с аудиторией	0,5
2	Лекция раздела «Способы адресации»	Диалог с аудиторией	0,5
3	Лекция раздела «МПА с жесткой и программируемой логикой»	Диалог с аудиторией	1
4	Лабораторная работа «Проектирование содержательной таблицы исполняемых команд для данного типа формата команды»	Разбор конкретной ситуации	0,5
5	Лабораторная работа «Проектирование операционного автомата процессора»	Разбор конкретной ситуации	0,5
6	Лабораторная работа «Проектирование устройства управления для автомата с программируемой логикой»	Диалог с аудиторией	1
7	Практическое занятие «Проектирование алгоритмов сложения, вычитания, умножения, деления»	Разбор конкретной ситуации	1
8	Практическое занятие «Проектирование устройства управления для автомата с жесткой логикой»	Разбор конкретной ситуации	0,5
9	Практическое занятие «Проектирование устройства управления для автомата с	Разбор конкретной ситуации	0,5



№ п/п	Наименование раздела (лекции), лабораторного или практического занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем в часах
	программируемой логикой»		
ИТОГО		в часах	6

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения практических и лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности (профилю) «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в модельных условиях - лабораториях, оборудованных полностью на кафедре вычислительной техники.

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует духовно-нравственному, профессионально-трудовому, культурно-творческому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, производства, а также примеры высокой духовной культуры, творческого мышления;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций;

– личный пример преподавателя, демонстрация им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация ВПД в ходе самостоятельной работы

обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-7 Способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Математические основы теории бифуркаций Электронных схем Основы комбинаторной оптимизации	Теория принятия решений Теория нечеткой логики и множеств Вычислительные системы повышенной надежности Конструирование и стандартизация Основы теории цепей и сигналов Основы комплексной автоматизации проектирования ЭВМ Методы оптимизации Моделирование Математические основы теории динамических систем Организация ЭВМ и систем	Специальные процессоры, машины и сети Информационные технологии проектирования авионики Устройства человеко-машинного интерфейса Проектирование бортовых электронных средств и интерфейсов Структурно-топологическое проектирование ЭВМ Периферийные устройства Производственная преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

<p>ПК-8 Способность управлять проектами в области информационных технологий на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров</p>	<p>Технологии программирования</p>	<p>Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ Организация ЭВМ и систем Системное программное обеспечение</p>	<p>Периферийные устройства Структурно-топологическое проектирование ЭВМ Производственная преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
<p>ПК-11 Способность осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности</p>	<p>Теория автоматов Учебная ознакомительная практика</p>	<p>Базы данных Организация ЭВМ и систем Операционные системы</p>	<p>Проектирование бортовых электронных средств и интерфейсов Устройства человеко-машинного интерфейса Теоретические основы организации многопроцессорных комплексов и систем Микропроцессорные системы Основы теории управления Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
<p>ПК-13 Способность разрабатывать компоненты системных программных продуктов</p>		<p>Теория принятия решений Системное программное обеспечение Теория нечеткой логики и множеств Операционные системы Организация ЭВМ и систем</p>	<p>Организация систем искусственного интеллекта Микропроцессорные системы для автоматизации технологических процессов Проектирование бортовых приборных комплексов Периферийные устройства Технические и программные средства комплексного моделирования и стендовой отладки бортовых систем Устройства</p>

			человекомашиного интерфейса Проектирование бортовых электронных средств и интерфейсов Производственная преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
--	--	--	--

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (частей компетенций)

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-7/ основной	ПК-7.4 Выполнение расчета, анализа и синтеза средств вычислительной техники	<b>Знать:</b> - состав ЭВМ; - принципы функционирования средств ВТ <b>Уметь:</b> выполнять диагностику функционирования элементов ВТ <b>Владеть:</b> - навыками проведения анализа базовых составляющих ЭВМ	<b>Знать:</b> - состав ЭВМ; - архитектуру ЭВМ; - принципы функционирования средств ВТ <b>Уметь:</b> - проводить анализ надежности средств вычислительной техники; - выполнять диагностику функционирования элементов ВТ <b>Владеть:</b> - навыками проведения анализа базовых составляющих ЭВМ; - неразвитыми навыками расчета базовых элементов ЭВМ	<b>Знать:</b> - состав ЭВМ; - архитектуру ЭВМ; - принципы функционирования средств ВТ; - методы, алгоритмы и программы, обеспечивающие надежность, контроль и диагностику функционирования элементов и устройств ВТ <b>Уметь:</b> - обоснованно применять методы расчета средств вычислительной техники; - проводить анализ надежности средств вычислительной техники; - выполнять диагностику функционирования элементов ВТ <b>Владеть:</b>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				- развитыми навыками проведения анализа базовых составляющих ЭВМ; - глубокими навыками расчета базовых элементов ЭВМ
ПК-8 / основной	ПК-8.2 Проектирование модели аппаратных средств в составе информационных и автоматизированных систем	<b>Знать:</b> - аппаратные средства ЭВМ; - понятие модели аппаратных средств ЭВМ; - элементную базу проектирования модели аппаратных средств ЭВМ <b>Уметь:</b> - моделировать работу аппаратных средств ЭВМ <b>Владеть:</b> - слабо развитыми навыками использования методов и средств проектирования элементов ЭВМ	<b>Знать:</b> аппаратные средства ЭВМ; - понятие модели аппаратных средств ЭВМ; - элементную базу проектирования модели аппаратных средств ЭВМ; - принципы построения основных элементов ЭВМ <b>Уметь:</b> - моделировать работу аппаратных средств ЭВМ; - применять на практике методики оценки качества проектирования элементов ЭВМ <b>Владеть:</b> - навыками использования методов и средств проектирования элементов ЭВМ	<b>Знать:</b> аппаратные средства ЭВМ; - понятие модели аппаратных средств ЭВМ; - элементную базу проектирования модели аппаратных средств ЭВМ; - принципы построения основных элементов ЭВМ; - организацию и структуру ввода-вывода ЭВМ <b>Уметь:</b> - самостоятельно моделировать работу аппаратных средств ЭВМ; - применять на практике обоснованные методики оценки качества проектирования элементов ЭВМ <b>Владеть:</b> - развитыми навыками использования методов и средств проектирования элементов ЭВМ
ПК-11 / основной	ПК-11.1 Проведение анализа и синтеза элементов систем	<b>Знать:</b> - элементы структуры вычислительной техники; - элементы архитектуры	<b>Знать:</b> - элементы структуры вычислительной техники; - элементы архитектуры вычислительной	<b>Знать:</b> - элементы структуры вычислительной техники; - элементы архитектуры

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	<p>вычислительной техники ПК-11.2 Определение ограничений элементов систем</p> <p>вычислительной техники ПК-11.3 Определение элементов архитектуры систем</p> <p>вычислительной техники ПК-11.4 Проведение проектирования архитектуры систем</p> <p>вычислительной техники</p>	<p>вычислительной техники <b>Уметь:</b> - выполнять исследование проектных решений по структуре</p> <p>вычислительной техники; - работать с документацией, прилагаемой разработчиком устройства; - определять требования к элементам архитектуры вычислительной техники <b>Владеть:</b> - навыками выбора состава систем вычислительной техники; - навыками выбора архитектуры систем вычислительной техники</p>	<p>техники; - современные методики синтеза структуры вычислительной техники;; - элементную базу для проектирования аппаратных средств <b>Уметь:</b> - применять современную методологию на стадии технического проектирования; - выполнять исследование, выбор проектных решений по структуре вычислительной техники; - работать с документацией, прилагаемой разработчиком устройства; - определять требования к элементам архитектуры вычислительной техники <b>Владеть:</b> - навыками выбора состава, структуры систем вычислительной техники; - навыками выбора состава систем вычислительной техники; - навыками концептуального проектирования элементов систем вычислительной техники</p>	<p>вычислительной техники; - современные методики синтеза структуры вычислительной техники; - элементную базу для проектирования аппаратных средств; - современные методики синтеза и оптимизации структуры вычислительной техники <b>Уметь:</b> - применять современную методологию на стадии технического проектирования; - выполнять исследование, выбор и системное обоснование проектных решений по структуре вычислительной техники; - работать с документацией, прилагаемой разработчиком устройства; - определять требования к элементам архитектуры вычислительной техники <b>Владеть:</b> - навыками выбора состава, структуры систем вычислительной техники;</p>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
				- навыками выбора состава систем вычислительной техники; - навыками функционального проектирования элементов систем вычислительной техники
ПК-13 / основной	ПК-13.4 Разработка драйверов устройств	<b>Знать:</b> понятие драйвера <b>Уметь:</b> определять требования к элементам драйвер <b>Владеть:</b> навыками алгоритмической реализации драйверов	<b>Знать:</b> понятие драйвера, его принципиальные особенности <b>Уметь:</b> определять требования к алгоритмической реализации драйвера <b>Владеть:</b> - навыками алгоритмической реализации драйверов; - слабыми навыками программной реализации драйверов	<b>Знать:</b> - понятие драйвера, его принципиальные особенности, принципы построения <b>Уметь:</b> определять требования к программной реализации драйвера <b>Владеть:</b> - навыками алгоритмической реализации драйверов; - навыками программной реализации драйверов

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ з-ний	
1	Принципы Фон-неймановской организации	ПК-11.1, 11.2, 11.3, 11.4 ПК-8.2	Л ПЗ1	С контрольные вопросы к ПЗ1	1-10	Согласно табл.7.4.
2	Формат команды	ПК-11.1, 11.2 ПК-8.2 ПК-13.4	Л ЛР1 ПЗ2 СРС	С контрольные вопросы к ЛР1 контрольные вопросы к ПЗ2 Реферат	11-20  1-3	Согласно табл.7.4.

3	Способы адресации	ПК-11.1, 11.2 ПК-8.2	Л СРС	С Реферат	21-31 4-6	Согласно табл.7.4.
4	Передача управления	ПК-11.1, 11.2, 11.3 ПК-7.4 ПК-8.2 ПК-13.4	Л ЛР2  ПЗ3  СРС	С контрольные вопросы к ЛР2 контрольные вопросы к ПЗ3 Реферат	32-39   7-9	Согласно табл.7.4.
5	Форматы команд	ПК-11.1, 11.2 ПК-8.2 ПК-13.4	Л ЛР3	С контрольные вопросы к ЛР3	40-48	Согласно табл.7.4.
6	Стек	ПК-11.1, 11.2, 11.3 ПК-7.4 ПК-8.2	Л	С	49-57	Согласно табл.7.4.
7	Структурная организация процессора	ПК-11.1, 11.2, 11.3, 11.4 ПК-7.4 ПК-8.2	Л ЛР4	С контрольные вопросы к ЛР4	58-67	Согласно табл.7.4.
8	Система прерываний	ПК-11.1, 11-2, 11.3 ПК-7.4 ПК-8.2 ПК-13.4	Л ЛР5   ПЗ4  СРС	С контрольные вопросы к ЛР5, в т.ч. контроль результатов практической подготовки контрольные вопросы к ПЗ4 Реферат	68-77   10-12	Согласно табл.7.4.
9	МПА с жесткой и программируемой логикой	ПК-11.1, 11-2, 11.3, 11.4 ПК-7.4 ПК-8.2 ПК-13.4	Л ЛР6, ЛР7  ПЗ5, ПЗ6   КП  СРС	С контрольные вопросы к ЛР6,7 контрольные вопросы к ПЗ5,6, в т.ч. контроль результатов практической подготовки курсовое проектирование Реферат	78-87   ГМ  13-15	Согласно табл.7.4.
10	Память	ПК-11.1, 11-2, 11.3, 11.4 ПК-7.4 ПК-8.2 ПК-13.4	Л КП	С курсовое проектирование	88-97 разде л	Согласно табл.7.4.
11	Устройство управления	ПК-11.1, 11-2, 11.3, 11.4 ПК-7.4 ПК-8.2 ПК-13.4	Л ПЗ7  КП  СРС	С контрольные вопросы к ПЗ7 курсовое проектирование Реферат	98-105   разде л 16-18	Согласно табл.7.4.
12	Динамическая память	ПК-11.1, 11-2, 11.3, 11.4 ПК-7.4	Л  ЛР8,9	С контрольные	106- 110	Согласно табл.7.4.



		ПК-8.2 ПК-13.4	ПЗ8	вопросы к ЛР8,9, в т.ч. контроль результатов практической подготовки контрольные вопросы к ПЗ8		
--	--	-------------------	-----	--	--	--

ГМ – графический материал

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Вопросы для собеседования по разделу (теме) дисциплины 1 «Принципы Фон-неймановской организации»

1. Принцип фон-неймановской концепции.
2. Принцип двоичного управления.
3. Принцип программного управления.
4. Принцип однородности памяти.
5. Принцип адресности.

Темы рефератов

1. Форматы данных и команды их обработки
2. Система кодирования команд
3. Схема выполнения команд

Производственная задача для контроля результатов практической подготовки обучающихся на практическом занятии №6

Спроектировать устройство управления для автомата с программируемой логикой, выполняющего арифметические целочисленные операции.

Практическая подготовка обучающихся при реализации данной дисциплины организуется, в частности, путем выполнения и защиты курсового проекта на тему «Проектирование вычислительного устройства».

Характеристики устройства определяются индивидуальным вариантом.

Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсовых работ (курсовых проектов), процедуре защиты, а также критерии оценки определены в:

- стандарте СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;
- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методических указаниях по выполнению курсового проекта.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) - вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится в электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Результаты практической подготовки (*умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции*) проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

При выключении компьютера вся информация стирается:

- а) в оперативной памяти;
- б) на жестком диске;
- в) на гибком диске;
- г) на CD;
- д) на оптическом диске.

Задание в открытой форме:

Объем ОЗУ измеряется в ...

Задание на установление соответствия:

Для каждого устройства выберите его свойство:

ОЗУ	Энергозависимость
ПЗУ	Энергонезависимость
CD	Долговременное хранение информации

Задание на установление правильной последовательности

Расположите единицы измерения памяти в порядке ее увеличения: 1Гбайт, 1000Кбайт, 10000Мбайт, 400000бит.

Компетентностно-ориентированная задача:

Нарисуйте структурно-функциональную схему вычислительного устройства, выполняющего арифметические операции («+», «-») над данными разрядности 1 байт. Исходные данные и результат хранятся в ОЗУ. Результат проверяется на четность, переполнение.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций:

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– Положение П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы, применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Практическое занятие №1. Расчет разрядности ША, ШД, ШУ	2	Выполнил без ошибок, но «не защитил»	4	Выполнил без ошибок и «защитил», полностью ответил на вопросы
Практическое занятие №2. Выбор и расчет разрядностей полей формата команды	2	Выполнил без ошибок, но «не защитил»	4	Выполнил без ошибок и «защитил», полностью ответил на вопросы
Практическое занятие №3. Проектирование алгоритмов сложения, вычитания, умножения, деления	2	Выполнил без ошибок, но «не защитил»	4	Выполнил без ошибок и «защитил», полностью ответил на вопросы
Практическое занятие №4. Проектирование алгоритмов вызова и возврата из подпрограммы	2	Выполнил без ошибок, но «не защитил»	4	Выполнил без ошибок и «защитил», полностью ответил на вопросы
Лабораторная работа №1.	2	Выполнил без	4	Выполнил без ошибок

Определение форматов команды, разрядности и их полей для заданного набора операций		ошибок, но «не защитил»		и «защитил», полностью ответил на вопросы
Лабораторная работа №2. Проектирование содержательной таблицы исполняемых команд для данного типа формата команды	2	Выполнил без ошибок, но «не защитил»	4	Выполнил без ошибок и «защитил», полностью ответил на вопросы
Лабораторная работа №3. Проектирование алгоритмов выполнения команд процессора	2	Выполнил без ошибок, но «не защитил»	4	Выполнил без ошибок и «защитил», полностью ответил на вопросы
Лабораторная работа №4. Проектирование операционного автомата процессора	2	Выполнил без ошибок, но «не защитил»	4	Выполнил без ошибок и «защитил», полностью ответил на вопросы
Лабораторная работа №5. Разработка обобщенной схемы алгоритма операционного автомата АЛУ	2	Выполнил без ошибок, но «не защитил»	4	Выполнил без ошибок и «защитил», полностью ответил на вопросы
СРС	0	Не подготовлен реферат	12	Подготовлен реферат
Итого	18		48	
Посещаемость:	0		14	
Экзамен	0		60	
ИТОГО	18		100	
Практическое занятие №5. Проектирование устройства управления для автомата с жесткой логикой	2	Выполнил без ошибок, но «не защитил»	4	Выполнил без ошибок и «защитил», полностью ответил на вопросы
Практическое занятие №6. Проектирование устройства управления для автомата с программируемой логикой	2	Выполнил без ошибок, но «не защитил»	4	Выполнил без ошибок и «защитил», полностью ответил на вопросы
Практическое занятие №7. Проектирование устройства управления АЛУ	2	Выполнил без ошибок, но «не защитил»	4	Выполнил без ошибок и «защитил», полностью ответил на вопросы
Практическое занятие №8. Технология обмена данными в памяти типа DRAM	2	Выполнил без ошибок, но «не защитил»	4	Выполнил без ошибок и «защитил», полностью ответил на вопросы
Лабораторная работа №6. Проектирование устройства управления для автомата с жесткой логикой	2	Выполнил без ошибок, но «не защитил»	4	Выполнил без ошибок и «защитил», полностью ответил на вопросы
Лабораторная работа №7. Проектирование устройства управления для автомата с программируемой логикой	2	Выполнил без ошибок, но «не защитил»	4	Выполнил без ошибок и «защитил», полностью ответил на вопросы
Лабораторная работа №8. Проектирование функциональной схемы процессора	2	Выполнил без ошибок, но «не защитил»	4	Выполнил без ошибок и «защитил», полностью ответил на

				вопросы
Лабораторная работа № 9. Проектирование алгоритма обмена данными в памяти типа DRAM	2	Выполнил без ошибок, но «не защитил»	4	Выполнил без ошибок и «защитил», полностью ответил на вопросы
СРС	0	Не подготовлен реферат	16	Подготовлен реферат
Итого	16		48	
Посещаемость:	0		14	
Экзамен	0		60	
ИТОГО	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 20 заданий.

Каждый верный ответ оценивается от 1 до 5 баллов в зависимости от сложности.

Максимальное количество баллов за тестирование - 60 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Сычев, А. Н. ЭВМ и периферийные устройства [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Сычев : - Томск : ТУСУР, 2017. - 131 с. - Режим доступа: biblioclub.ru.

2. Рыбальченко, М. В. Организация ЭВМ и периферийные устройства [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. В. Рыбальченко : - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. – 85 с. - Режим доступа: biblioclub.ru.

3. Борзов, Д. Б. Интерфейсы периферийных устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. Б. Борзов; Юго-Зап. гос. ун-т.– Курск: ЮЗГУ, 2015.– 255 с.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

4. Айдинян, А. Р. Аппаратные средства вычислительной техники [Электронный ресурс] : учебник / А. Р. Айдинян. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 125 с. - Режим доступа: biblioclub.ru.

5. Ключев, А. О. Интерфейсы периферийных устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. О. Ключев, Д. Р. Ковязина, Е. В. Петров, А. Е. Платунов. - Санкт-Петербург : СПбГУ ИТМО, 2010. - 290 с.

6. Цилькер, Б. Я. Организация ЭВМ и систем [Текст] : учебник / Б. Я. Цилькер, С. А. Орлов. - СПб. : Питер, 2007. - 668 с.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Кодирование информации во внешних запоминающих устройствах ЭВМ

[Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «ЭВМ и периферийных устройств» для студентов специальности 090301 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Д. Б. Борзов. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 21 с.

2. Проектирование вычислительного устройства [Электронный ресурс] : методические рекомендации к курсовому проектированию по дисциплине «ЭВМ и периферийных устройств» для студентов специальности 090301 / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Д. Б. Борзов. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 25 с.

2. Проектирование процессора ЭВМ [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Д. Б. Борзов. – Курск : ЮЗГУ, 2016. - 51 с.

3. ЭВМ и периферийных устройств [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практических занятий для студентов специальности 09.03.01 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Д. Б. Борзов. - Курск, 2017. - 32 с.

4. Самостоятельная работа студентов : методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине ЭВМ и периферийные устройства для студентов направлений подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.Н. Иванова. - Курск, 2021. - 9 с. – Текст : электронный.

#### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:  
Известия ВУЗ. Приборостроение

#### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

**«Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>

#### **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Организация ЭВМ и систем» являются лекции, практические занятия и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин. На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал. Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем. По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам контрольных опросов, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам подготовки рефератов. Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Организация ЭВМ и систем»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т.п. В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Организация ЭВМ и систем» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Организация ЭВМ и систем» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

ОС Windows 7 (<https://www.microsoft.com>, договор ИТ 000012385);

Visual Studio Community (<https://www.visualstudio.com/ru/vs/community>,  
бесплатная, лицензионное соглашение);

Пакет прикладных программ OpenOffice (<https://www.openoffice.org>,  
бесплатная, GNU General Public License).

Google Chrome (<https://www.google/chrome/browser/desktop/index.html>,  
бесплатная версия, лицензионное соглашение);

Adobe reader (<https://get.adobe.com/reader>, бесплатная версия, лицензионное  
соглашение).

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Стандартно оборудованные лекционные аудитории и аудитории для проведения занятий семинарского типа.

Компьютерный класс, оснащенный

ПК ВаРИАНт PD2160/I C33/2\*512 Mb/HDD 160Gb/DVD-ROM/FDD/ATX 350W/Km/WXP/DFP/17"TFTE 700

или

Интерактивная панель Интерактивная панель JeminiCo. JQ75MW с ОПС модулем и мобильной стойкой; Компьютер в сборе (ТИП-2)

или

Рабочая станция Core 2 Duo 1863/2\*DDR2 1024 Mb/2\*HDD 200G/SVGA/DVD-RW/20"LCD\*2/Secret Net; ПЭВМ INTEL Gore i3-7100/H110M-R C/SI White Box LGA1151.mATX/8GB/1TB/DVDRW/LCD 21.5"/k+m/

в зависимости от предоставленной аудитории.

## **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие



критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			
1	25				1	30.06.2021	Протокол №3 за сессии кафедры ВТ от 15.01.2021г. Иванов
2	7,10,12				3	30.06.2021	Протокол №12 за сессии кафедры ВТ от 30.06.2021г. Иванов
3	28				1	01.04.2023	Протокол №13 за сессии кафедры ВТ от 01.04.2023г. Иванов