



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по
учебно-методической работе
И.В. Бабина
«12» апреля 2022 г.

**ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И
ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б.1.О.11.05 «АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ
ТЕХНИКИ»**

**Направление подготовки: 10.03.01 Информационная
безопасность**

**Профиль: Безопасность телекоммуникационных систем
(в аэрокосмической сфере)**

Уровень высшего образования: бакалавр

Форма обучения: очная

Королев
2022

Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе основной профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.

Автор: Хуртин Е.А. Рабочая программа дисциплины: Аппаратные средства вычислительной техники. – Королев МО: «Технологический университет», 2022.

Рецензент: Артюшенко В.М.

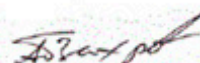
Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 10.03.01 «Информационная безопасность» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета. Протокол № 9 от 12.04.2022 года.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	д.т.н., профессор Артюшенко В.М.			
Год утверждения (переподтверждения)	2022	2023	2024	2025
Номер и дата протокола заседания кафедры	1/9 от 06.04.2022			

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО



к.т.н., доцент Вихров А.П.

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переподтверждения)	2022	2023	2024	2025
Номер и дата протокола заседания УМС	1/4 от 12.04.2022			

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения опоп во

Целью изучения дисциплины является подготовка будущего выпускника к деятельности, связанной с эксплуатацией и обслуживанием оборудования, построенного с использованием современных средств вычислительной техники.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

Универсальные компетенции:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Общепрофессиональные компетенции

ОПК-2. Способен применять информационно – коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.

Основными **задачами** дисциплины являются:

1. Формирование представлений о принципах обеспечения информационной безопасности при использовании вычислительной техники;
2. Изучение принципов построения и работы основных цифровых узлов;
3. Приобретение опыта выбора элементной базы и типовых цифровых узлов вычислительной техники.

Показатель освоения компетенции отражают следующие индикаторы:

Необходимые знания:

- описание сути проблемной ситуации
- знает классификацию современных компьютерных систем и программного обеспечения, типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей; назначение, функции и обобщённую структуру операционных систем; назначение и основные компоненты систем баз данных;
- знает классификацию современных компьютерных систем и архитектуру их основных типов;
- знает состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера;
- знает структуру и принципы работы современных и перспективных микропроцессоров

Необходимые умения:

- выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними
- умеет применять типовые программные средства сервисного назначения и пользоваться сетевыми средствами для обмена данными, в том числе с использованием глобальной информационной сети интернет;
- умеет составлять SQL запросы и осуществлять удалённый доступ к базам данных;
- умеет определять состав компьютера: тип процессора и его параметры, тип модулей памяти и их характеристики, тип видеокарты, состав и параметры периферийных устройств;

Трудовые действия:

- выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации
- сбор и систематизация информации по проблеме
- оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации
- выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации
- разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации
- владеет навыками поиска информации в глобальной информационной сети Интернет;
- владеет навыками подготовки документов в среде типовых офисных пакетов;
- владеет навыками применения технических и программных средств тестирования с целью определения исправности компьютера и оценки его производительности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Аппаратные средства вычислительной техники» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 10.03.01 «Информационная безопасность».

Изучение данной дисциплины базируется на ранее изученных дисциплинах: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Теория информации», «Языки программирования», «Технологии и методы программирования», «Сети и системы передачи информации» и компетенциях: ОПК-2,3,7,9,11.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующих дисциплин: «Криптографические методы защиты информации», «Программно-аппаратные средства защиты информации», «Моделирование процессов и систем защиты информации», «Разработка политики информационной безопасности в организациях», прохождения практики, государственной итоговой аттестации и выполнения

выпускной квалификационной работы бакалавра.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины для студентов очной формы составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр 6	Семестр	Семестр 7	Семестр
Общая трудоемкость	144	144	-	144	-
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ					
Аудиторные занятия	48	48			
Лекции (Л)	16	16			
Практические занятия (ПЗ)	16	16			
Лабораторные работы (ЛР)	16	16			
Другие виды контактной работы	10	10			
Практическая подготовка	нет	нет			
Самостоятельная работа	86	86			
Курсовые, расчетно-графические работы	-	-			
Контрольная работа, домашнее задание	+	+			
Текущий контроль знаний (7 - 8, 15 - 16 недели)	Тест	Тест			
Вид итогового контроля	Экзамен	Экзамен			

Под другими видами контактной работы понимается: групповые и индивидуальные консультации, тестирование

4. Содержание дисциплины
4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, час. очн	Практические занятия, час очн	Лабораторные работы, час очн	Занятия в интерактивной форме, час очн	Код компетенций
Тема 1. Элементы и узлы ЭВМ	2	2	1	1	ОПК-2 УК-1
Тема 2. Организация и структура памяти	1	1	1	1	ОПК-2 УК-1
Тема 3. Процессоры, их основные компоненты и принцип работы	2	2	1	1	ОПК-2 УК-1
Тема 4. Микропроцессоры	1	1	1	1	ОПК-2
Тема 5. Накопители на гибких дисках	1	1	1	2	ОПК-2
Тема 6. Винчестеры. Принцип работы	2	2	1	2	ОПК-2
Тема 7. Приводы компакт-дисков	1	1	1	2	ОПК-2
Тема 8. Устройства отображения информации	2	2	1	2	ОПК-2
Тема 9. Видеоадаптеры. Характеристики и основные типы видеоадаптеров	2	2	2	2	ОПК-2
Тема 10. Звуковая карта. Модуль	1	1	2	2	

записи и воспроизведения.					
Тема 11. Клавиатура. Сканеры и цифровые фотокамеры	1	1	2	2	ОПК-2
Тема 12. Принтеры: Принцип работы.	1	1	2	2	ОПК-2 УК-1
Итого:	16	16	16	18	

4.2. Содержание тем дисциплины

Тема 1. Элементы и узлы ЭВМ

Структура ЭВМ и назначение ее элементов. Основные логические элементы ЭВМ. Основы алгебры логики. Логические функции. Построение таблиц истинности. Законы логики. Синтез логических схем.

Тема 2. Организация и структура памяти

Элементы памяти, их назначение, возможности и принцип работы. Классификация элементов памяти. Оперативная память. Технические характеристики элементов и блоков памяти.

Тема 3. Процессоры, их основные компоненты и принцип работы. Общая структура центрального процессора. Назначение и основные элементы центрального процессора. Сравнительные характеристики процессоров различных поколений. Процессоры для серверов и рабочих станций.

Тема 4. Микропроцессоры

Понятие микропроцессора (МП). Виды технологии производства МП. Поколения МП и их основные характеристики. Обобщенная структура МП. Основные промышленные линии микропроцессоров. Перспективные МП ПЭВМ. Микропроцессорные комплекты.

Тема 5. Накопители на гибких дисках. Принцип действия. Шпиндельные и шаговые двигатели. Магнитные головки. Управляющая электроника. Дискеты. Конструкция и принцип записи.

Тема 6. Винчестеры. Принцип работы. Конструкция и технологии изготовления. Диски, головки чтения/записи, фильтр. Основные характеристики винчестеров. Форматирование. Интерфейсы винчестеров.

Тема 7. Приводы компакт-дисков. Принцип действия. Эксплуатационные характеристики. Накопители CD-R и CD-RW. Режимы записи. Накопители DVD.

Тема 8. Устройства отображения информации. Мониторы на основе

ЭЛТ. Цифровые мониторы. Жидкокристаллические мониторы. Проекторы. Оверхед-проекторы, мультимедийные проекторы. Устройства формирования объемных изображений.

Тема 9. Видеоадаптеры. Режимы работы — графический и текстовый. Характеристики и основные типы видеоадаптеров. Устройство и особенности работы видеоадаптера VGA. Аппаратное ускорение графических функций. TV-тюнер и его устройство.

Тема 10. Звуковая карта. Модуль записи и воспроизведения. Преобразование звукового сигнала в цифровую форму. Кодирование звуковых данных. Характеристики модуля записи и воспроизведения. Синтез звука на основе частотной модуляции. Синтез звука на основе таблицы волн. Модуль интерфейсов. Цифровая звуковая система. Акустические системы.

Тема 11. Клавиатура. Расположение клавиш. Функциональные и некоторые специальные клавиши. Алфавитно-цифровая область.

Оптико-механические и другие устройства ввода: оптико-механическая мышь, оптическая мышь, инфракрасная мышь, радиомышь, трэкбол, джойстик, световое перо, графический планшет.

Сканеры и цифровые фотокамеры. Способ формирования изображений. Ручные, настольные, планшетные и барабанные сканеры. Типы сканируемого изображения. Аппаратный и программный интерфейсы. Системы распознавания символов. Цифровые фотоаппараты.

Тема 12. Принтеры: литерный, игольчатый. Принцип работы. Струйные принтеры. Принцип действия: метод газовых пузырей, пьезоэлектрический метод. Цветной струйный принтер. Фотопринтеры.

Функциональная схема и принцип действия лазерного принтера. Сетевой принтер. Специализированные устройства печати.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине

1. «Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины» представлены в приложении 2.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Аппаратные средства вычислительной техники» приведена в Приложении 1.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Темкин, И. О. Аппаратные средства хранения и обработки данных:

технические средства хранения данных : учебное пособие / И. О. Темкин, И. В. Баранникова, И. С. Конов. — Москва : МИСИС, 2018. — 44 с. — ISBN 978-5-906953-33-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115246> (дата обращения: 23.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Митина, О. А. Технологии организации, обработки и хранения статистических данных : учебное пособие / О. А. Митина, И. А. Юрченков. — Москва : РТУ МИРЭА, 2019. — 163 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171511> (дата обращения: 23.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

3. Мошкин, В. В. Аппаратные средства систем сбора и обработки данных. Методические указания по выполнению лабораторных работ : методические указания / В. В. Мошкин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163835> (дата обращения: 23.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Бессонов, А. С. Аппаратные средства систем сбора и обработки данных : методические указания / А. С. Бессонов, Ю. И. Жданова, В. В. Мошкин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/265625> (дата обращения: 23.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Интернет-ресурсы:

1. <http://eup.ru/catalog/all-all.asp> – научно-образовательный портал.
2. <http://informika.ru/> – образовательный портал.
3. <http://www.academy.it.ru/> – академия АЙТИ.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся, по освоению дисциплины, приведены в Приложении 2 к настоящей РП.

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

Перечень программного обеспечения: *MSOffice, Multisim.*

Информационные справочные системы:

1. Электронные ресурсы образовательной среды Университета
2. Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Аппаратные средства вычислительной техники».

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

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
- комплект электронных презентаций/слайдов.

Практические занятия:

- компьютерный класс с проектором для интерактивного обучения и проведения занятий в форме слайд-презентаций, оборудованный современными лицензионными программно-техническими средствами: операционная система не ниже WindowsXP, программа Multisim 11.0
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет.

Лабораторные занятия:

- компьютерный класс с проектором для интерактивного обучения и проведения занятий в форме слайд-презентаций, оборудованный современными лицензионными программно-техническими средствами: операционная система не ниже WindowsXP, программа Multisim 11.0
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине**

**ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И
ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

«АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ»

(Приложение 1 к рабочей программе)

Направление подготовки: 10.03.01 Информационная безопасность

Профиль: Безопасность телекоммуникационных систем

(в аэрокосмической сфере)

Уровень высшего образования: бакалавр

Форма обучения: очная

Королев
2022

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции, обучающийся приобретает		
				Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Темы 1,2,3,4,12	выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации - сбор и систематизация информации по проблеме - оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации	выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	- описание сути проблемной ситуации
2.	ОПК-2	Способен применять информационно – коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественн	Тема 1-12	- владеет навыками поиска информации в глобальной информационной сети Интернет; - владеет навыками подготовки документов в среде типовых офисных пакетов; - владеет	- умеет применять типовые программные средства сервисного назначения и пользоваться сетевыми средствами для обмена данными, в том числе с использованием глобальной информацио	- знает классификацию современных компьютерных систем и программного обеспечения, типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей; назначение, функции и обобщенную структуру операционных

		ого производства, для решения задач профессиональной деятельности		<p>навыками применения технических и программных средств тестирования с целью определения исправности компьютера и оценки его производительности</p>	<p>нной сети интернет; - умеет составлять SQL запросы и осуществлять удалённый доступ к базам данных; - умеет определять состав компьютера: тип процессора и его параметры, тип модулей памяти и их характеристики, тип видеокарты, состав и параметры периферийных устройств;</p>	<p>систем; назначение и основные компоненты систем баз данных; - умеет применять типовые программные средства сервисного назначения и пользоваться сетевыми средствами для обмена данными, в том числе с использованием глобальной информационной сети интернет; - знает состав, назначение функциональных компонентов и программного обеспечения персонального компьютера; - знает структуру и принципы работы современных и перспективных микропроцессоров</p>
--	--	---	--	--	--	--

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции	Инструмент, оценивающий сформированность компетенции	Этапы и показатель оценивания компетенции	Критерии оценивания компетенции на различных этапах формирования и шкалы оценивания
ОПК-2 УК-1	<i>Доклад</i>	<p><i>А) полностью сформирована (компетенция освоена на <u>высоком</u> уровне) – 5 баллов</i></p> <p><i>Б) частично сформирована:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• компетенция освоена на <u>продвинутом</u> уровне – 4 балла;</i> <i>• компетенция освоена на <u>базовом</u> уровне – 3 балла;</i> <p><i>В) не сформирована (компетенция <u>не сформирована</u>) – 2 и менее баллов</i></p> 	<p><i>Например:</i> <i>Проводится в письменной и/или устной форме.</i> <i>Критерии оценки:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Соответствие содержания доклада заявленной тематике (1 балл).</i> <i>2. Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл).</i> <i>3. Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</i> <i>4. Качество самой представленной работы (1 балл).</i> <i>5. Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематике (1 балл).</i> <p><i>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</i></p>
ОПК-2 УК-1	<i>Выполнение контрольной работы</i>	<p><i>А) полностью сформирована (компетенция освоена на <u>высоком</u> уровне) – 5 баллов</i></p> <p><i>Б) частично сформирована:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• компетенция освоена на <u>продвинутом</u> уровне – 4 балла;</i> <i>• компетенция освоена на <u>базовом</u> уровне – 3 балла;</i> <p><i>В) не сформирована (компетенция <u>не сформирована</u>) – 2 и менее баллов</i></p> 	<p><i>При определении сформированности компетенций критериями оценивания выступают методические рекомендации, разработанные по дисциплине для данного вида</i></p>
ОПК-2	<i>Лабораторная</i>	<p><i>А) полностью</i></p>	

УК-1	<i>работа</i>	<p><i>сформирована (компетенция освоена на <u>высоком уровне</u>) – 5 баллов</i></p> <p><i>Б) <u>частично сформирована:</u></i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• компетенция освоена на <u>продвинутом уровне</u> – 4 балла;</i> <i>• компетенция освоена на <u>базовом уровне</u> – 3 балла;</i> <p><i>В) не сформирована (компетенция <u>не сформирована</u>) – 2 и менее баллов</i></p>	<p><i>1. Оформление в соответствии с требованиями (1 балл).</i></p> <p><i>2. Выбор методов измерений и вычислений (1 балл).</i></p> <p><i>3. Умение применять выбранные методы (1 балл).</i></p> <p><i>4. Анализ и выводы, отражающие суть изучаемого явления с указанием конкретных результатов (2 балла).</i></p> <p><i>Максимальная оценка – 5 баллов.</i></p>
------	---------------	---	---

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

Примерная тематика докладов в презентационной форме:

1. Корпуса для компьютеров. Форм-фактор.
2. Блоки питания компьютера.
3. Устройства бесперебойного питания.
4. Типы материнских плат. Форм-фактор.
5. Шины ввода/вывода.
6. Системные ресурсы.
7. Центральное процессорное устройство.
8. Микропроцессоры. Поколения микропроцессоров.
9. Оперативная память.
10. Память для долговременного хранения.
11. Чипсеты современных компьютеров.
12. ROM BIOS. CMOS Setup.
13. Винчестеры. Интерфейсы винчестеров.
14. Накопители CD-R, CD-RW. Накопители DVD.
15. шифратор на элементах ИЛИ для преобразования десятичных чисел 0,1,2,...15 в двоичный код 8421
16. шифратор на элементах ИЛИ-НЕ для преобразования десятичных чисел 0,1,2,...15 в двоичный код 8421
17. шифратор на элементах И-НЕ для преобразования десятичных чисел 0,1,2,...15 в двоичный код 8421

18. линейный дешифратор, осуществляющий преобразование двоичных чисел в коде 8421 в десятичные числа 0,1,2,...9
19. прямоугольный дешифратор, осуществляющий преобразование двоичных чисел в коде 8421 в десятичные числа 0,1,2,...15
20. счетчик с периодом N=11
21. вычитающий счетчик с периодом N=12
22. делитель частоты с N=15
23. мультиплексор на два адресных и четыре информационных входа
24. четырехразрядный параллельный регистр на D-триггерах
25. четырехразрядный сдвиговый регистр на D-триггерах
26. преобразователь последовательного кода в параллельный
27. преобразователь параллельного кода в последовательный
28. реверсивный счетчик
29. десятичный счетчик

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формой контроля знаний по дисциплине «Аппаратные средства вычислительной техники» являются две текущие аттестации в виде тестов и итоговая аттестация в виде экзамена.

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
<i>Проводится в сроки, установленные графиком образовательного процесса</i>	тестирование	ОПК-2 УК-1	20 вопросов	Компьютерное тестирование ; время отведенное на процедуру - 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	<i>Преподаватель указывает критерии оценки данного вида контроля. Например, критерии оценки определяются процентным соотношением. Неявка – 0. Неудовлетворительно – менее 50% правильных ответов. Удовлетворительно - от 51% правильных ответов.</i>

						<i>Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%.</i>
<i>Проводится в сроки, установленные графиком образовательного процесса</i>	тестирование	ОПК-2 УК-1	20 вопросов	Компьютерное тестирование; время отведенное на процедуру – 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	<i>Преподаватель указывает критерии оценки данного вида контроля. Например, критерии оценки определяются процентным соотношением. Неявка – 0. Неудовлетворительно – менее 50% правильных ответов Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%.</i>
<i>Проводится в сроки, установленные графиком образовательного процесса</i>	Экзамен	ОПК-2 УК-1	3 вопроса	Экзамен проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время, отведенное на процедуру – 30 минут.	Результаты предоставляются в день проведения экзамена	Критерии оценки: «Отлично»: знание основных понятий предмета; умение использовать и применять полученные знания на практике; работа на практических занятиях; знание основных научных теорий, изучаемых предметов; ответ на вопросы

					билета. «Хорошо»: знание основных понятий предмета; умение использовать и применять полученные знания на практике; работа на практических занятиях; знание основных научных теорий, изучаемых предметов; ответы на вопросы билета неправильно решено практическое задание «Удовлетвори- тельно»: демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; незнание неумение использовать и применять полученные знания на практике; не работал на практических занятиях; «Неудовлетвор ительно»: демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; незнание
--	--	--	--	--	--

				основных понятий предмета; неумение использовать и применять полученные знания на практике; не работал на практических занятиях; не отвечает на вопросы.
--	--	--	--	--

4.1. Типовые вопросы, выносимые на тестирование

Тесты используются в режиме промежуточного контроля. По форме заданий выбраны закрытые тесты (с выборочным ответом). Каждому вопросу соответствует один вариант ответа.

1. Сколько различных комбинаций можно получить, если длина кодового слова равна 4 ?
2. Укажите, какому десятичному числу соответствует двоичное число 0100.
3. Укажите результат выполнения операции И над аргументами $x_1=x_2=1$.
4. Укажите результат выполнения операции ИЛИ над аргументами $x_1=x_2=1$.
5. Какой вход триггера называют информационным?
6. Какой вход триггера называют установочным?
7. Какой вход триггера называют входом сброса?
8. Какое устройство позволяет преобразовать последовательный код в параллельный?
9. Какое устройство позволяет преобразовать параллельный код в последовательный?
10. Что характерно для корпуса типа Tower?
11. Что характерно для корпуса типа Desktop?
12. Что принято называть форм-фактором корпуса компьютера?
13. Укажите назначение источника бесперебойного питания
14. Что называют информационной шиной материнской платы?
15. Что называется портом?
16. Укажите правильное назначение системной шины
17. Укажите правильное назначение шины кэш-памяти
18. Укажите правильное назначение шины памяти

19. Что следует понимать под пропускной способностью шины?
20. Как осуществляется передача данных через параллельный порт?
21. Как осуществляется передача данных через последовательный порт?
22. Что позволяет сделать система прерываний?
23. Укажите блоки, составляющие процессор
24. Какие функции выполняет таймер процессора?
25. Укажите назначение математического сопроцессора
26. Какую память называют оперативной?
27. Какую память называют динамической?
28. Что называют глубиной адресного пространства микросхемы памяти?
29. Какой параметр модуля памяти называют таймингом?
30. Какие операции допускает память ROM?
31. Какие операции допускает память RAM?
32. Что представляет собой аппаратно подсистема BIOS?
33. Какую функцию выполняет шаговый двигатель в дисковом де?е?
34. Какую функцию выполняет шпиндельный двигатель в дисковом де?е?
35. Что содержит системная область гибкого диска?
36. Как расположены магнитные домены на жестком диске при горизонтальной записи?
37. Как расположены магнитные домены на жестком диске при вертикальной записи?

4.2. Типовые вопросы, выносимые на экзамен

1. Системы счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую.
2. Представление информации в ЭВМ, методы кодирования информации.
3. Структура ЭВМ и назначение ее элементов.
4. Основные логические элементы ЭВМ. Основы алгебры логики. Логические функции.
5. Триггеры. Назначение, принцип действия, типы триггеров
6. Шифраторы, дешифраторы, преобразователи кодов. Назначение и принцип действия
7. Мультиплексоры и демультимплексоры. Назначение и принцип действия
8. Регистры. Назначение и принцип действия. Параллельный, последовательный и сдвиговой регистры
9. Счетчики. Назначения и принцип действия. Суммирующий, вычитающий и реверсивный счетчики
10. Суммирующие двоичные счетчики. Одноразрядный двоичный сумматор
11. Корпуса для компьютеров. Desktop, Tower, Slimline. Форм-фактор корпуса
12. Блоки питания для компьютеров и их особенности
13. Элементы памяти, их назначение, возможности и принцип работы. Классификация элементов памяти.

14. Оперативная память. Статическая и динамическая память. Технические характеристики элементов и блоков памяти.
15. Процессоры, их основные компоненты и принцип работы. Общая структура центрального процессора.
16. Назначение и основные элементы центрального процессора.
17. Сравнительные характеристики процессоров различных поколений. Процессоры для серверов и рабочих станций.
18. Понятие микропроцессора (МП). Виды технологии производства МП. Поколения МП и их основные характеристики.
19. Обобщенная структура МП. Основные промышленные линии микропроцессоров. Перспективные МП ПЭВМ. Микропроцессорные комплекты.
20. Накопители на гибких дисках. Принцип действия. Шпиндельные и шаговые двигатели. Магнитные головки. Управляющая электроника.
21. Дискеты. Конструкция и принцип записи. Логическая структура дискет. Системная область, область данных
22. Винчестеры. Принцип работы. Конструкция и технологии изготовления.
23. Диски винчестера, головки чтения/записи, фильтр.
24. Основные характеристики винчестеров. Форматирование. Интерфейсы винчестеров.
25. Приводы компакт-дисков. Принцип действия. Эксплуатационные характеристики.
26. Накопители CD-R и CD-RW. Режимы записи. Накопители DVD.
27. Мониторы на основе электронно-лучевой трубки
28. Цифровые мониторы. Принцип действия
29. Жидкокристаллические мониторы. Технология изготовления. Обмен информацией между монитором и компьютером
30. Проекторы. Оверхед-проекторы, мультимедийные проекторы.
31. Устройства формирования объемных изображений. Механизм бинокулярного зрения. Способы формирования стереокадра
32. Видеоадаптеры. Режимы работы — графический и текстовый. Характеристики и основные типы видеоадаптеров.
33. Устройство и особенности работы видеоадаптера VGA. Аппаратное ускорение графических функций.
34. TV-тюнер, его устройство и принцип действия
35. Звуковая карта. Модуль записи и воспроизведения.
36. Преобразование звукового сигнала в цифровую форму. Кодирование звуковых данных. Характеристики модуля записи и воспроизведения.
37. Синтез звука на основе частотной модуляции.
38. Синтез звука на основе таблицы волн.
39. Модуль интерфейсов звуковой карты. Цифровая звуковая система. Акустические системы.
40. Клавиатура. Расположение клавиш. Функциональные и некоторые

- специальные клавиши. Алфавитно-цифровая область.
41. Оптико-механические и другие устройства ввода: оптико-механическая мышь, оптическая мышь, инфракрасная мышь, радиомышь, трэкбол, джойстик, световое перо, графический планшет.
 42. Сканеры и цифровые фотокамеры. Способ формирования изображений.
 43. Ручные, настольные, планшетные и барабанные сканеры. Типы сканируемого изображения.
 44. Принтеры: литерный, игольчатый. Принцип работы.
 45. Струйные принтеры. Принцип действия: метод газовых пузырей, пьезоэлектрический метод. Цветной струйный принтер.
 46. Функциональная схема и принцип действия лазерного принтера.
 47. Сетевой принтер. Специализированные устройства печати.
 48. Компоненты локальной сети. Файловый сервер, рабочая станция, сетевая карта. Коаксиальный кабель, витая пара, оптоволоконный кабель.
 49. Беспроводная локальная сеть. Обмен данными через модем. Внутренние и внешние модемы.
 50. Специализированные ЭВМ. Универсальные и специальные ЭВМ высокой производительности. Архитектура специализированных вычислительных комплексов.

**Итоговое начисление баллов по дисциплине осуществляется в соответствии с разработанной и внедренной балльно-рейтинговой системой контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся.*

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

**ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И
ТЕХНОЛОГИЙ**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
«АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ»**

Направление подготовки: 10.03.01 Информационная безопасность

**Профиль: Безопасность телекоммуникационных систем
(в аэрокосмической сфере)**

Уровень высшего образования: бакалавр

Форма обучения: очная

Королев
2022

1. Общие положения

Целями изучения дисциплины является:

- приобретение студентами знаний и представлений об основных принципах и закономерностях функционирования современной вычислительной техники ;
- приобретение студентами теоретических сведений и практических навыков, позволяющих формировать устройства вычислительной техники с заданными техническими характеристиками.

Задачами дисциплины являются:

1. Формирование представлений о принципах обеспечения информационной
2. Безопасности при использовании вычислительной техники; изучение принципов построения и работы основных цифровых узлов;
3. Приобретение опыта выбора элементной базы и типовых цифровых узлов вычислительной техники.

2. Указания по проведению практических занятий

Тема: Элементы и узлы ЭВМ.

Практическое занятие 1.

Вид практического занятия: *подготовка доклада.*

Образовательные технологии: *групповая дискуссия.*

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

Цель работы: Получить практические знания и навыки моделирования основных узлов арифметико-логических устройств и устройств управления , составляющих компоненты персонального компьютера и периферийных устройств.

Основные положения темы занятия:

1. базовые составляющие арифметико-логических устройств;
2. устройства управления, их состав и принцип действия.

Вопросы для обсуждения:

1. основные логические элементы и их свойства;
2. RS-, T-, D-триггеры;
3. счетчики, реверсивные счетчики и счетчики по модулю;
4. шифраторы и дешифраторы;
5. мультиплексоры и демультимплексоры;
6. сумматоры;
7. регистры;
8. арифметико-логическое устройство;

9. микропроцессор.

Продолжительность занятия — 1 часа.

Тема: Организация и структура памяти

Практическое занятие 2.

Вид практического занятия: *подготовка доклада.*

Образовательные технологии: *групповая дискуссия.*

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

Цель работы: Получить практические знания и навыки выбора блока памяти по его техническим характеристикам.

Основные положения темы занятия:

1. динамическая оперативная память;
2. постоянные запоминающие устройства.

Вопросы для обсуждения:

1. временные диаграммы процессов записи и чтения в SDRAM;
2. временные диаграммы процессов записи и чтения в FPM DRAM;
3. временные диаграммы технологии DDR SDRAM

Продолжительность занятия — 1 часа

Тема: Процессоры, их основные компоненты и принцип работы

Практическое занятие 3.

Вид практического занятия: *подготовка доклада.*

Образовательные технологии: *групповая дискуссия.*

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

Цель работы: получить практические навыки анализа технических характеристик процессора для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности.

Основные положения темы занятия:

30. структура центрального процессора:
31. сравнительные характеристики процессоров:
32. чипсет.

Продолжительность занятия — 1 часа

Тема: Микропроцессоры

Практическое занятие 4.

Вид практического занятия: *подготовка доклада.*

Образовательные технологии: *групповая дискуссия.*

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

Цель работы: получить практические навыки анализа технических характеристик микропроцессора для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности.

Основные положения темы занятия:

1. структура микропроцессора:
2. технические характеристики микропроцессора:
3. сравнительный анализ микропроцессоров Intel Pentium и AMD 64:
4. установки CMOS Setup.

Продолжительность занятия — 1 часа

Тема: Накопители на гибких дисках

Практическое занятие 5.

Вид практического занятия: *подготовка доклада.*

Образовательные технологии: *групповая дискуссия.*

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

Цель работы: получить практические навыки выбора технических средств хранения информации вне ПК для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности.

Основные положения темы занятия:

4. структура и основные компоненты дисководов:
5. логическое разбиение диска:
6. системная область и область данных.

Продолжительность занятия — 1 часа

Тема: Винчестеры

Практическое занятие 6.

Вид практического занятия: *подготовка доклада.*

Образовательные технологии: *групповая дискуссия.*

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

Цель работы: получить практические навыки выбора технических средств хранения информации внутри ПК для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности.

Основные положения темы занятия:

7. структура и основные компоненты винчестера:
8. горизонтальная и вертикальная запись на жесткий диск:
9. интерфейс.

Продолжительность занятия — 1 часа

Тема: Приводы компакт-дисков.

Практическое занятие 7.

Вид практического занятия: *подготовка доклада*.
Образовательные технологии: *групповая дискуссия*.

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия*.

Тема и содержание практического занятия:

Цель работы: получить практические навыки выбора технических средств хранения информации вне ПК для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности.

Основные положения темы занятия:

1. структура и основные компоненты привода компакт диска;
2. накопители CD-R и CD-RW;
3. накопители DVD

Продолжительность занятия — 1 часа

Тема: Устройства отображения информации
Практическое занятие 8.

Вид практического занятия: *подготовка доклада*.

Образовательные технологии: *групповая дискуссия*.

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия*.

Тема и содержание практического занятия:

Цель работы: получить практические навыки в области установки режима отображения информации.

Основные положения темы занятия:

1. жидкокристаллические мониторы;
2. принципы и устройства формирования объемных изображений;
3. установка режима работы монитора.

Продолжительность занятия — 1 часа

Тема: Видеоадаптеры. Характеристики и основные типы видеоадаптеров
Практическое занятие 9.

Вид практического занятия: *подготовка доклада*.

Образовательные технологии: *групповая дискуссия*.

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия*.

Тема и содержание практического занятия:

Цель работы: получить практические навыки в области установки режима отображения информации.

Основные положения темы занятия:

51. режимы работы видеоадаптеров;
52. основные типы и характеристики видеоадаптеров;
53. TV-тюнер.

Продолжительность занятия — 1 часа

Тема: Звуковая карта. Модуль записи и воспроизведения.

Практическое занятие 10.

Вид практического занятия: *подготовка доклада.*

Образовательные технологии: *групповая дискуссия.*

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

Цель работы: получить навыки практической работы в области записи речевой информации и ее воспроизведения

Основные положения темы занятия:

1. преобразования звукового сигнала в цифровую форму;
2. синтез звука на основе частотной модуляции;
3. синтез звука на основе таблицы волн;
4. модуль интерфейсов.

Продолжительность занятия — 1 часа

Тема: Клавиатура. Сканеры и цифровые фотокамеры

Практическое занятие 11.

Вид практического занятия: *подготовка доклада.*

Образовательные технологии: *групповая дискуссия.*

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

Цель работы: получить практические навыки выбора технических средств копирования и консервации изображений для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности.

Основные положения темы занятия:

- устройства ввода информации;
- устройства копирования изображений;
- устройства консервации изображений.

Продолжительность занятия — 3 часа

Тема: Принтеры: Принцип работы

Практическое занятие 12.

Вид практического занятия: *подготовка доклада.*

Образовательные технологии: *групповая дискуссия.*

Вид практического занятия: *смешанная форма практического занятия.*

Тема и содержание практического занятия:

Цель работы: получить практические навыки выбора технических средств отображения информации на бумажном носителе для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности.

Основные положения темы занятия:

- струйные принтеры;
- лазерные принтеры.

Продолжительность занятия — 3 часа

3. Указания по проведению лабораторного практикума

Тема: Элементы и узлы ЭВМ.

Лабораторная работа 1

Тема и содержание лабораторного занятия:

Цель работы: привитие навыков экспериментального исследования аппаратных средств вычислительной техники и формирование умения делать выводы из полученных результатов.

Основные положения темы занятия:

1. асинхронные триггеры;
2. тактируемые триггеры.

Вопросы для исследования

1. разработка и исследование RS-триггера;
2. исследование работы JK-триггера на микросхеме 74107N;
3. исследование работы D-триггера на микросхеме 74107N;
4. исследование работы T-триггера на микросхеме 74107N;
5. разработка и исследование счетчика по заданному модулю счета.

Продолжительность занятия — 4 часов

Лабораторная работа 2

Тема и содержание лабораторного занятия:

Цель работы: привитие навыков экспериментального исследования аппаратных средств вычислительной техники и формирование умения делать выводы из полученных результатов.

Основные положения темы занятия:

1. преобразователи кодов;
2. регистры.

Вопросы для исследования

1. исследование работы мультиплексора 74151N;
2. исследование работы демultipлексора 74154N;
3. исследование работы регистра 74HC134N в режиме преобразования последовательного кода в параллельный;
4. исследование работы регистра 74HC134N в режиме преобразования параллельного кода в последовательный.

Продолжительность занятия — 4 часов

Лабораторная работа 3

Тема и содержание лабораторного занятия:

Цель работы: привитие навыков экспериментального исследования аппаратных средств вычислительной техники и формирование умения делать выводы из полученных результатов.

Основные положения темы занятия:

1. сумматоры;
2. арифметико-логические устройства.

Вопросы для исследования

1. одноразрядный полусумматор;
2. одноразрядный полный сумматор;
3. разработка четырехразрядного сумматора;
4. исследование арифметико-логического устройства.

Продолжительность занятия — 4 часа

Тема 10. Звуковая карта. Модуль записи и воспроизведения.

Лабораторная работа 4

Тема и содержание лабораторного занятия:

Цель работы: привитие навыков экспериментального исследования аппаратных средств вычислительной техники и формирование умения делать выводы из полученных результатов.

Основные положения темы занятия:

1. аналого-цифровой преобразователь;
2. цифро-аналоговый преобразователь.

Вопросы для исследования

1. определение интервала квантования АЦП;
2. исследование сигналов при цифро-аналоговом преобразовании;
3. совместное включение АЦП и ЦАП.

Продолжительность занятия — 4 часа.

Требования к отчету

Лабораторная работа считается выполненной после предоставления отчета и его защиты. Отчет должен иметь титульный лист и содержательную часть отчета, в которой указывается цель выполнения работы и, по каждому пункту задания, принципиальную схему исследуемого устройства, диаграммы, поясняющие его работу, и выводы по результатам проведенного исследования.

4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование блока (раздела) дисциплины	Виды СРС
1.	Тема 6. Винчестеры.	Подготовка докладов по темам: Элементы и узлы ЭВМ; Организация и структура памяти;

	Принцип работы	Процессоры, их основные компоненты и принцип работы; Микропроцессоры;
2.	Тема 7. Приводы компакт-дисков	<i>Подготовка докладов по темам:</i> Накопители на гибких дисках; Винчестеры. Принцип работы; Приводы компакт-дисков; Устройства отображения информации;
3	Тема 8. Устройства отображения информации	<i>Подготовка докладов по темам:</i> Видеоадаптеры. Характеристики и основные типы видеоадаптеров; Звуковая карта. Модуль записи и воспроизведения; Клавиатура. Сканеры и цифровые фотокамеры; Принтеры: Принцип работы.
4	Тема 9. Видеоадаптеры. Характеристики и основные типы видеоадаптеров	<i>Подготовка докладов по темам:</i> Корпуса для компьютеров. Форм-фактор. Блоки питания компьютера. Устройства бесперебойного питания. Типы материнских плат. Форм-фактор.
5	Тема 10. Звуковая карта. Модуль записи и воспроизведения.	<i>Подготовка докладов по темам:</i> Шины ввода/вывода. Системные ресурсы. Центральное процессорное устройство. Микропроцессоры. Поколения микропроцессоров. Оперативная память.
6	Тема 11. Клавиатура. Сканеры и цифровые фотокамеры	<i>Подготовка докладов по темам:</i> Память для долговременного хранения. Чипсеты современных компьютеров. ROM BIOS. CMOS Setup. Винчестеры. Интерфейсы винчестеров.
7	Тема 12. Принтеры: Принцип работы.	<i>Подготовка докладов по темам:</i> Накопители CD-R, CD-RW. Накопители DVD. Шины ввода/вывода. Шины PCI, AGP, PCI Express, USB, SCSI и SAS, IEEE 1394; Процессоры Athlon (AMD K-7), Athlon XP, Pentium 4

5. Указания по проведению контрольных работ

5.1. Требования к структуре

Структура контрольной работы должна способствовать раскрытию

темы: иметь титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы.

5.2. Требования к содержанию (основной части)

1. Во введении обосновывается актуальность темы, определяется цель работы, задачи и методы исследования.

2. При определении целей и задач исследования необходимо правильно их формулировать. Так, в качестве цели не следует употреблять глагол «сделать». Правильно будет использовать глаголы «раскрыть», «определить», «установить», «показать», «выявить» и т.д.

3. Основная часть работы включает 2-4 вопроса, каждый из которых посвящается решению задач, сформированных во введении, и заканчивается констатацией итогов.

4. Приветствуется иллюстрация содержания работы таблицами, графическим материалом (рисунками, схемами и т.п.).

5. Необходимо давать ссылки на используемую литературу.

6. Заключение должно содержать сделанные автором работы выводы, итоги исследования.

7. Вслед за заключением идет список литературы, который должен быть составлен и оформлен с установленными требованиями. Если в работе имеются приложения, они оформляются на отдельных листах, и должны быть соответственно пронумерованы.

5.3. Требования к оформлению

Объем контрольной работы – 5-6 страниц формата А 4, напечатанного с одной стороны текста (1,5 интервал, шрифт Times New Roman).

5.4. Примерная тематика контрольных работ:

1. Системы счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую.
2. Представление информации в ЭВМ, методы кодирования информации.
3. Структура ЭВМ и назначение ее элементов.
4. Основные логические элементы ЭВМ. Основы алгебры логики. Логические функции.
5. Триггеры. Назначение, принцип действия, типы триггеров
6. Шифраторы, дешифраторы, преобразователи кодов. Назначение и принцип действия
7. Мультиплексоры и демультиплексоры. Назначение и принцип действия
8. Регистры. Назначение и принцип действия. Параллельный, последовательный и сдвиговой регистры
9. Счетчики. Назначения и принцип действия. Суммирующий, вычитающий и реверсивный счетчики
10. Суммирующие двоичные счетчики. Одноразрядный двоичный

- сумматор
11. Корпуса для компьютеров. Desktop, Tower, Slimline. Форм-фактор корпуса
 12. Блоки питания для компьютеров и их особенности
 13. Элементы памяти, их назначение, возможности и принцип работы. Классификация элементов памяти.
 14. Оперативная память. Статическая и динамическая память. Технические характеристики элементов и блоков памяти.
 15. Процессоры, их основные компоненты и принцип работы. Общая структура центрального процессора.
 16. Назначение и основные элементы центрального процессора.
 17. Сравнительные характеристики процессоров различных поколений. Процессоры для серверов и рабочих станций.
 18. Понятие микропроцессора (МП). Виды технологии производства МП. Поколения МП и их основные характеристики.
 19. Обобщенная структура МП. Основные промышленные линии микропроцессоров. Перспективные МП ПЭВМ. Микропроцессорные комплекты.
 20. Накопители на гибких дисках. Принцип действия. Шпиндельные и шаговые двигатели. Магнитные головки. Управляющая электроника.
 21. Дискеты. Конструкция и принцип записи. Логическая структура дискет. Системная область, область данных
 22. Винчестеры. Принцип работы. Конструкция и технологии изготовления.
 23. Диски винчестера, головки чтения/записи, фильтр.
 24. Основные характеристики винчестеров. Форматирование. Интерфейсы винчестеров.
 25. Приводы компакт-дисков. Принцип действия. Эксплуатационные характеристики.
 26. Накопители CD-R и CD-RW. Режимы записи. Накопители DVD.
 27. Мониторы на основе электронно-лучевой трубки
 28. Цифровые мониторы. Принцип действия
 29. Жидкокристаллические мониторы. Технология изготовления. Обмен информацией между монитором и компьютером
 30. Проекторы. Оверхед-проекторы, мультимедийные проекторы.
 31. Устройства формирования объемных изображений. Механизм бинокулярного зрения. Способы формирования стереокадра

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Основная литература:

1. Темкин, И. О. Аппаратные средства хранения и обработки данных:

технические средства хранения данных : учебное пособие / И. О. Темкин, И. В. Баранникова, И. С. Конов. — Москва : МИСИС, 2018. — 44 с. — ISBN 978-5-906953-33-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115246> (дата обращения: 23.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Митина, О. А. Технологии организации, обработки и хранения статистических данных : учебное пособие / О. А. Митина, И. А. Юрченков. — Москва : РТУ МИРЭА, 2019. — 163 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171511> (дата обращения: 23.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

3. Мошкин, В. В. Аппаратные средства систем сбора и обработки данных. Методические указания по выполнению лабораторных работ : методические указания / В. В. Мошкин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163835> (дата обращения: 23.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Бессонов, А. С. Аппаратные средства систем сбора и обработки данных : методические указания / А. С. Бессонов, Ю. И. Жданова, В. В. Мошкин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/265625> (дата обращения: 23.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы:

1. <http://eup.ru/catalog/all-all.asp> – научно-образовательный портал.
2. <http://informika.ru/> – образовательный портал.
3. <http://www.academy.it.ru/> – академия АЙТИ.

8. Перечень информационных технологий

Перечень программного обеспечения: *MSoftware, Multisim.*

Информационные справочные системы:

1. Электронные ресурсы образовательной среды Университета
2. Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Аппаратные средства вычислительной техники».