Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента образовательной политики
Дата подписания: 19.10.2023 12:56:41
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет информационных технологий

УТВЕРЖДЕНО
Декан факультета
Информационных технологий
_____ / Д.Г. Демидов /
«16» 02 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Аппаратное обеспечение информационных систем»

Направление подготовки/специальность
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Профиль/специализация
Автоматизированные системы обработки информации и управления
Информационные системы умных пространств
Информационные технологии в медиаиндустрии и дизайне
Программное обеспечение игровой компьютерной индустрии
Технологии дополненной и виртуальной реальности
Цифровая трансформация

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
Очная, заочная

Москва, 2023 г.

Разработчик(и):

Доцент, к. т. н. / М.А. Иванько /

Согласовано:
Заведующий кафедрой
«Информатики и информационных технологий»,
к.т.н. / Е.В. Булатников/

Содержание

1 Цели и задачи обучения по дисциплине 4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3 Структура и содержание дисциплины 5
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость 5
3.2 Тематический план изучения дисциплины 6
3.3 Содержание дисциплины 7
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 9
3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 10
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение 10
4.1 Нормативные документы и ГОСТы 10
4.2 Основная литература 10
4.3 Дополнительная литература 10
4.4 Электронные образовательные ресурсы 11
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 11
4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 11
5 Материально-техническое обеспечение 11
6 Методические рекомендации 11
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 11
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 11
7 Фонд оценочных средств 12
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения 12
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения 13
7.3 Оценочные средства 14

1 Цели и задачи обучения по дисциплине

К **основным целям о**своения дисциплины «Аппаратное обеспечение информационных систем» относятся:

- формирование у студентов глубоких знаний о аппаратном обеспечении компьютерных и информационных систем, включая архитектуру компьютеров, периферийные устройства, сетевое оборудование и другие компоненты;
- развитие навыков анализа и выбора аппаратных решений в зависимости от конкретных задач и потребностей информационных систем;
- подготовка студентов к решению практических задач, связанных с установкой, настройкой, обслуживанием и апгрейдом аппаратного оборудования;
- содействие в формировании у студентов навыков командной работы, особенно в контексте совместной настройки и поддержки информационных систем;
- обучение студентов методам анализа и оптимизации производительности информационных систем путем оптимального использования аппаратных ресурсов;
- усиление понимания взаимосвязи между аппаратным и программным обеспечением информационных систем;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационными требованиями специалистов, работающих в области аппаратного обеспечения информационных систем;
- повышение общей компетентности студентов в области информационных технологий и их способности анализировать и принимать обоснованные решения, связанные с аппаратным обеспечением информационных систем.

К **основным задачам** дисциплины относятся:

- ознакомление студентов с основными этапами разработки информационных систем и компонентов, включая аппаратное обеспечение, начиная с планирования и анализа требований и заканчивая внедрением и поддержкой системы;
- ознакомление студентов с ключевыми понятиями и терминами, используемыми в разработке информационных систем, такими как аппаратное обеспечение, архитектура, сети, периферийные устройства, их роли и взаимосвязи;
- формирование у студентов навыков правильного подхода к проектам в области аппаратного обеспечения, включая умение определять требования к аппаратуре, выбирать подходящее оборудование, проводить анализ производительности, а также учитывать аспекты безопасности и надежности;
- развитие у студентов умений в области планирования и управления проектами в контексте аппаратного обеспечения информационных систем, включая определение бюджета, ресурсов и сроков выполнения задач;
- подготовка студентов к решению практических задач, связанных с аппаратным обеспечением, а также усиление их способности анализировать и принимать обоснованные решения в области аппаратной инфраструктуры;
- содействие развитию у студентов системного мышления и способности рассматривать проекты в целом, учитывая, как технические, так и организационные аспекты;
- повышение общей компетентности студентов в области аппаратного обеспечения информационных систем, что является важной частью подготовки специалистов в сфере информационных технологий.

Обучение по дисциплине «Аппаратное обеспечение информационных систем» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции

ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.	ИОПК-5.1. знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем. ИОПК-5.2. умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. ИОПК-5.3. имеет навыки инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.	ИОПК-7.1. знает основные платформы, технологии и инструментальные программно- аппаратные средства для реализации информационных систем. ИОПК-7.2. умеет применять современные технологии для реализации информационных систем. ИОПК-7.3. имеет навыки владения технологиями, применения инструментальных программно-аппаратных средств реализации информационных систем.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)», модулю Б1.1.16 «Базовые информационные технологии».

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со всеми остальными дисциплинами и практиками ООП.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			3
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	-	-
1.3	Лабораторные занятия	36	36
2	**Самостоятельная работа**	**90**	**90**
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен	**Экзамен**	**Экзамен**
	Итого:	**144**	

3.2 Тематический план изучения дисциплины

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1.1	Тема 1. Характеристики и функции системных плат.	7	2				5
1.2	Лабораторная работа №1. Разбор и анализ системной платы компьютера.	9			4		5
1.3	Тема 2. Сравнительный анализ архитектур процессоров.	7	2				5
1.4	Лабораторная работа №2. Сравнительное тестирование процессоров с разными архитектурами.	9			4		5
1.5	Тема 3. Специализированные вычислительные устройства.	7	2				5
1.6	Лабораторная работа №3. Использование графических ускорителей для параллельных вычислений.	9			4		5
1.7	Тема 4. Оптимизация производительности графических устройств.	7	2				5
1.8	Лабораторная работа №4 Оптимизация графической производительности в игровых сценах.	9			4		5
1.9	Тема 5. Инновации в устройствах хранения данных.	7	2				5
1.10	Лабораторная работа №5 Исследование производительности SSD-накопителей и облачного хранения данных.	9			4		5
1.11	Тема 6. Технологии охлаждения компонентов компьютера.	7	2				5
1.12	Лабораторная работа №6 Оценка эффективности системы охлаждения компьютера.	9			4		5
1.13	Тема 7. Роль аппаратного обеспечения в сфере кибербезопасности.	7	2				5
1.14	Лабораторная работа №7 Анализ аппаратных средств для обеспечения кибербезопасности.	9			4		5

1.15	Тема 8. Требования к аппаратному обеспечению для искусственного интеллекта и машинного обучения.	7	2				5
1.16	Лабораторная работа №8 Использование аппаратного ускорения для обучения нейронных сетей.	9			4		5
1.17	Тема 9. Аппаратное обеспечение для вычислений с высокой производительностью.	7	2				5
1.18	Лабораторная работа №9 Применение аппаратного ускорения для вычислений с высокой производительностью.	9			4		5
Итого		**144**	**18**	**-**	**36**	**-**	**90**

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Характеристики и функции системных плат.

- **Архитектура системной платы:** Разбор структуры и компонентов материнской платы, включая центральный процессор (CPU), чипсеты, слоты расширения и порты ввода/вывода.
- **Роль системной платы в компьютерной системе:** Исследование функций системной платы в управлении данными, коммуникации между компонентами и обеспечении стабильной работы компьютера.
- **Взаимодействие с другими компонентами:** Рассмотрение способов взаимодействия системной платы с процессорами, памятью, видеокартой и периферийными устройствами.

Тема 2. Сравнительный анализ архитектур процессоров.

- **Основы архитектур процессоров:** Изучение основных принципов CISC и RISC архитектур, а также многопоточности и суперскалярности.
- **Сравнение процессоров разных архитектур:** Анализ характеристик и производительности процессоров от различных производителей, включая Intel, AMD, ARM и других.
- **Применение в различных областях:** Рассмотрение областей, в которых разные архитектуры процессоров проявляют себя наилучшим образом, включая серверные системы, мобильные устройства и встраиваемые системы.

Тема 3. Специализированные вычислительные устройства.

- **Виды специализированных устройств:** Исследование сопроцессоров, графических ускорителей (GPU), FPGA и других специализированных аппаратных ускорителей.
- **Роль специализированных устройств:** Анализ специфических задач и приложений, для которых эти устройства эффективны, включая научные расчеты, машинное обучение и криптографию.

- **Производительность и эффективность:** Сравнение производительности специализированных устройств с общими процессорами и оценка эффективности их применения в конкретных сценариях.

Тема 4. Оптимизация производительности графических устройств.

- **Архитектура видеокарт:** Изучение структуры и особенностей графических процессоров (GPU) и их специфических функций для обработки графики.
- **Оптимизация графических приложений:** Рассмотрение методов оптимизации графических приложений, включая улучшение рендеринга, управление памятью и параллельные вычисления.
- **Влияние на игровую индустрию:** Анализ влияния производительности графических устройств на игры и развлекательные приложения, включая реалистичную графику и виртуальную реальность.

Тема 5. Инновации в устройствах хранения данных.

- **Современные технологии хранения данных:** Изучение новых технологий хранения, таких как SSD-накопители, NVMe и хранение в облаке.
- **Производительность и надежность:** Анализ характеристик и преимуществ различных типов устройств хранения данных в сравнении с традиционными жесткими дисками.
- **Тенденции в развитии:** Рассмотрение будущих инноваций и трендов в области устройств хранения данных, включая квантовые носители и объемы данных больших размеров.

Тема 6. Технологии охлаждения компонентов компьютера.

- **Методы охлаждения:** Изучение различных методов охлаждения, включая воздушное охлаждение, жидкостное охлаждение и фазовые переходы.
- **Роль охлаждения в производительности:** Анализ влияния температурных режимов на стабильность работы компьютерных компонентов и их производительность.
- **Инновации в охлаждении:** Рассмотрение последних тенденций и технологий в области охлаждения, включая термоэлектрические системы и системы с закрытым контуром.

Тема 7. Роль аппаратного обеспечения в сфере кибербезопасности.

- **Аппаратные средства защиты:** Изучение аппаратных механизмов обеспечения кибербезопасности, включая TPM-чипы, аппаратное шифрование и средства обнаружения вторжений.
- **Защита на уровне железа:** Рассмотрение методов предотвращения физических атак и утечки данных на аппаратном уровне.
- **Роль аппаратного обеспечения в обеспечении конфиденциальности и целостности данных:** Анализ технологий, которые помогают предотвратить утечку и повреждение данных.

Тема 8. Требования к аппаратному обеспечению для искусственного интеллекта и машинного обучения.

- **Характеристики для ML и AI:** Изучение специфических требований к процессорам, памяти и устройствам хранения для эффективного выполнения задач машинного обучения и искусственного интеллекта.
- **Аппаратное ускорение:** Рассмотрение роли аппаратных ускорителей, таких как GPU и TPU, в ускорении обучения нейронных сетей.
- **Оптимизация и производительность:** Анализ методов оптимизации аппаратного обеспечения для увеличения скорости обучения и выполнения задач AI/ML.

Тема 9. Аппаратное обеспечение для вычислений с высокой производительностью.

- **Аппаратные платформы для HPC:** Изучение аппаратного обеспечения, используемого в вычислениях с высокой производительностью (HPC), включая суперкомпьютеры и кластеры.
- **Параллельные вычисления:** Рассмотрение методов и архитектур для параллельных вычислений и распределенных систем.
- **Применение в науке и инженерии:** Анализ примеров использования аппаратного обеспечения для HPC в научных и инженерных исследованиях, включая моделирование, симуляции и анализ данных больших размеров.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Лабораторные занятия

Лабораторная работа №1. Разбор и анализ системной платы компьютера.

Лабораторная работа №2. Сравнительное тестирование процессоров с разными архитектурами.

Лабораторная работа №3. Использование графических ускорителей для параллельных вычислений.

Лабораторная работа №4. Оптимизация графической производительности в игровых сценах.

Лабораторная работа №5. Исследование производительности SSD-накопителей и облачного хранения данных.

Лабораторная работа №6. Оценка эффективности системы охлаждения компьютера.

Лабораторная работа №7. Анализ аппаратных средств для обеспечения кибербезопасности.

Лабораторная работа №8. Использование аппаратного ускорения для обучения нейронных сетей.

Лабораторная работа №9. Применение аппаратного ускорения для вычислений с высокой производительностью.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые проекты (курсовые работы) учебным планом не предусмотрены.

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень магистратуры) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 926 (в редакции приказа от 26 ноября 2020 г. №1456);
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 05 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;
4. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
5. Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 885/390;
6. Устав и локальные нормативные акты Московского Политеха.

4.2 Основная литература

1. Макаренко, С. И. Принципы построения и функционирования аппаратно-программных средств телекоммуникационных систем : учебное пособие / С. И. Макаренко, А. А. Ковальский, С. А. Краснов. — Санкт-Петербург : , 2020 — Часть 2 : Сетевые операционные системы и принципы обеспечения информационной безопасности в сетях — 2020. — 357 с. — ISBN 978-5-6044429-8-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/329378 (дата обращения: 29.09.2023).
2. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Аппаратное обеспечение : учебник для вузов / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-8514-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176657 (дата обращения: 29.09.2023).

4.3 Дополнительная литература

1. Жмуров, Д. Б. Программно-аппаратные средства защиты информации : учебное пособие / Д. Б. Жмуров, С. В. Жуков. — Самара : Самарский университет, 2022. — 80 с. — ISBN 978-5-7883-1799-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/336515 (дата обращения: 29.09.2023).

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. Аппаратное обеспечение информационных систем. LMS Московского политеха. URL: https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=13089

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Microsoft Windows 10, Microsoft Visual Studio Professional 2017 - Microsoft DreamSpark, subscriber id: 1204033694.
2. Офисные приложения – Microsoft Office 2013(или ниже) - Microsoft Open.

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. https://e.lanbook.com/
2. https://www.iprbookshop.ru/
3. https://urait.ru/

5 Материально-техническое обеспечение

Лекционные занятия должны проводиться в специализированных аудиториях с комплектом мультимедийного оборудования и/или доской для записей материалов. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов.

Семинарские занятия должны проводиться в специализированных аудиториях с комплектом мультимедийного оборудования и/или доской для записей материалов. Число рабочих мест в аудитории должно быть достаточным для обеспечения индивидуальной работы студентов.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.
2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется в строгом соответствии с целевой установкой в тесной взаимосвязи с учебным планом.

В процессе самостоятельной работы студенты закрепляют и углубляют знания, полученные во время аудиторных занятий, готовятся к промежуточной аттестации, а также самостоятельно изучают отдельные темы учебной программы.

На занятиях студентов, в том числе предполагающих практическую деятельность, осуществляется закрепление полученных, в том числе и в процессе самостоятельной работы, знаний. Особое внимание обращается на развитие умений и навыков установления связи положений теории с профессиональной деятельностью будущего специалиста.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально. Контроль самостоятельной работы организуется в двух формах:

- самоконтроль и самооценка студента;
- контроль со стороны преподавателей (текущий и промежуточный).

Текущий контроль осуществляется на аудиторных занятиях, промежуточный контроль осуществляется на зачете и/или экзамене в письменной (устной) форме.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность компетенций;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ: ЭКЗАМЕН.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине согласно полученному заданию с достижением порогового значения оценки.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении к рабочей программе.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 5. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 4. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Среднее значение для всех формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций – 3. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена

	основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не достигнуто пороговое значение хотя бы для одного уровня формируемых на момент проведения аттестации компетенций. Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.
ОПК-7. Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.

Показатель:	**Критерии оценивания**			
	Допороговое значение	**Пороговое значение**		
	2	**3**	**4**	**5**
ЗНАЕТ – см. п. 1 рабочей программы дисциплины	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие указанных в п.1. знаний.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие указанных в п.1. знаний. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие указанных в п.1. знаний. Но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие указанных в п.1. знаний. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
УМЕЕТ –	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие	Обучающийся демонстрирует полное соответствие

см. п. 1 рабочей программы дисциплины	демонстрирует указанные в п.1. умения.	указанные в п.1. умений. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	указанные в п.1. умений. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	указанные в п.1. умений. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
ВЛАДЕЕТ – см. п. 1 рабочей программы дисциплины	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет указанными в п. 1 индикаторами.	Обучающийся в неполном объеме владеет указанными в п. 1 индикаторами. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет указанными в п. 1 индикаторами. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет указанными в п. 1 индикаторами. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Промежуточная аттестация

1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ДИСЦИПЛИНЕ

1. Что такое материнская плата компьютера и какие функции она выполняет?
2. Какие компоненты входят в состав системной платы, и как они взаимодействуют между собой?
3. Какая роль BIOS/UEFI в загрузке компьютера и инициализации аппаратного обеспечения?
4. Что такое процессор компьютера и какие характеристики важны при его выборе?
5. В чем заключаются основные отличия между CISC и RISC архитектурами процессоров?
6. Какие факторы влияют на производительность процессора в компьютере?
7. Что такое графический процессор (GPU) и для каких задач он используется?
8. Какие особенности архитектуры GPU позволяют ускорить вычисления в сравнении с центральными процессорами (CPU)?
9. Какие типы оперативной памяти (RAM) существуют, и как они отличаются по характеристикам?
10. Как оценить производительность оперативной памяти и какие факторы влияют на ее скорость?
11. Какие устройства хранения данных используются в современных компьютерах, и как они различаются?
12. Что такое SSD-накопитель, и в чем его преимущества по сравнению с жесткими дисками (HDD)?
13. Какие технологии охлаждения компонентов компьютера существуют, и как выбрать оптимальный метод охлаждения?
14. Какие факторы влияют на температурные режимы компьютера и почему они важны для производительности?
15. Как аппаратное обеспечение влияет на безопасность компьютерной системы, и какие меры могут быть приняты на аппаратном уровне для защиты данных?
16. Какие аппаратные средства используются для обеспечения конфиденциальности информации в компьютерных системах?
17. Какие требования к аппаратному обеспечению предъявляются для выполнения задач искусственного интеллекта (AI) и машинного обучения (ML)?
18. Как аппаратное ускорение, такое как GPU, помогает ускорить обучение нейронных сетей?
19. В чем состоит роль аппаратного обеспечения в вычислениях с высокой производительностью (HPC), и какие платформы используются для HPC-вычислений?
20. Какие методы оптимизации производительности графических приложений вы можете назвать?
21. Какие аппаратные механизмы обеспечения кибербезопасности существуют, и как они помогают защитить компьютерные системы от угроз?
22. Какие характеристики аппаратного обеспечения важны для обеспечения высокой производительности игр и графических приложений?
23. Какие преимущества и недостатки свойственны различным типам устройств хранения данных, таким как HDD, SSD и облачное хранение?
24. Какие новые технологии и инновации в аппаратном обеспечении ожидается увидеть в ближайшем будущем?
25. Какие аппаратные компоненты используются для параллельных вычислений, и как они помогают ускорить выполнение задач?
26. Какие методы обеспечения кибербезопасности применяются на аппаратном уровне для предотвращения атак?
27. Какие требования к аппаратному обеспечению предъявляются в сфере виртуализации и облачных вычислений?
28. Какие основные характеристики и параметры материнской платы важны при выборе компьютера для конкретной задачи?

29. Как аппаратное обеспечение влияет на эффективность и производительность мобильных устройств?
30. Какие аспекты аппаратного обеспечения важны для обеспечения долговечности и надежности компьютерной системы?