Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Умаров Марат Файзуллаевич
Должность: Директор
Дата подписания: 17.02.2026 13:29:49
Уникальный программный ключ:
48505f11ec15acaa386f5219d3113d7[illegible]

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

"Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Елабужский институт (филиал) КФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Елабужского института КФУ
_____ Е.Е. Мерзон.
"22" 05 2024 г.

Программа дисциплины (модуля)

Архитектура и практика применения электронных устройств

Направление подготовки: 44.04.01 - Педагогическое образование
Профиль подготовки: Цифровое образование
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

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

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

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

12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

13. Приложение №1. Фонд оценочных средств

14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Дерягин А.В. (Кафедра физики, отделение математики и естественных наук).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2	Способен проектировать информационно-образовательное пространство на основе использования цифровых инструментов, в том числе сетевых
ПК-2.1	Знать цифровые инструменты, в том числе сетевые, применяемые для проектирования информационно-образовательного пространства
ПК-2.2	Уметь проектировать информационно-образовательное пространство на основе использования цифровых инструментов, в том числе сетевых
ПК-2.3	Владеть способностью проектировать информационно-образовательное пространство на основе использования цифровых инструментов, в том числе сетевых

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- современные цифровые инструменты, в том числе сетевые, применяемые для проектирования информационно-образовательного пространства, устройство важнейших компонент аппаратных средств ПК.

Должен уметь:

- проектировать информационно-образовательное пространство на основе использования современных цифровых инструментов, производить техническое обслуживание компьютера.

Должен владеть:

- способностью проектировать информационно-образовательное пространство на основе использования современных цифровых инструментов, навыками обнаружения и устранения неисправностей.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.01.03 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.04.01 "Педагогическое образование (Цифровое образование)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Осваивается на 2 курсе в 3, 4 семестрах.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы) на 252 часа(ов).

Контактная работа - 48 часа(ов), в том числе лекции - 16 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 32 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 168 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре; экзамен в 4 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Понятие об архитектуре компьютера	3	2	0	8	32
2.	Тема 2. Архитектура микропроцессора	3	4	0	6	32
3.	Тема 3. Внешние устройства компьютера	3	2	0	2	20
4.	Тема 4. Эволюция архитектуры микропроцессоров	4	4	0	6	32
5.	Тема 5. Эволюция архитектуры микро ЭВМ	4	4	0	6	32
6.	Тема 6. Внешние устройства компьютера	4	0	0	4	20
	Итого: 252 ч. (из них 36 ч. контроль)		16	0	32	168

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Понятие об архитектуре компьютера

История развития вычислительной техники. Классификация компьютеров. Информационно-логические основы построения ЭВМ. Принципы фон Неймана и классическая архитектура компьютера. Канальная и шинная системотехника. Основные и дополнительные функции определяющие назначение ЭВМ. Устройство и принцип действия ЭВМ.

Тема 2. Архитектура микропроцессора

Функциональная схема персонального компьютера. Процессор. Регистры. Оперативная память (RAM) и её конструктивные элементы. Постоянная память (ROM). Механизмы адресации. Арифметико-логическое устройство. Программно доступные регистры: аккумулятор, счетчик команд, указатель стека, индексный регистр, регистр флагов.

Тема 3. Внешние устройства компьютера

Параллельный и последовательный интерфейсы. Внешние запоминающие устройства. Устройства ввода и вывода информации: видеокарты и мониторы; принтеры; манипуляторы; накопители на гибких и жестких магнитных дисках; оптические диски; сканирующие устройства. Контроллеры внешних устройств. Драйверы устройств. Техническое обслуживание компьютера.

Тема 4. Эволюция архитектуры микропроцессоров

Защищенный режим и организация памяти. Сегментная и страничная организация памяти. Защита памяти. Уровни привилегий. Защита доступа к данным. Защита памяти на уровне страниц. Мультизадачность. Сегмент состояния задачи. Переключение задачи. Прерывания и особые случаи. Дескриптивная таблица прерываний. Учет уровня привилегий. Код ошибки. Регистры отладки. Конвейеры. Увеличение быстродействия процессора.

Тема 5. Эволюция архитектуры микро ЭВМ

Этапы развития архитектуры универсальных микропроцессоров. Техническое обслуживание компьютера. Система и механизм прерываний микропроцессора. Материнская плата.Структура 32-разрядного универсального микропроцессора. Регистровая структура универсального микропроцессора. Регистры отладки и тестирования.

Тема 6. Внешние устройства компьютера

Совокупность дополнительных устройств персонального компьютера расширяющих его функциональные возможности.Устройства ввода и вывода информации, драйверы. Клавиатура, аналоговый и цифровой джойстик, мышь, графический планшет, сканер, видеокамера, монитор, принтер. Устройство принцип работы и обслуживание периферийного оборудования.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному

контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года № 245)

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки Елабужского института КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Архитектура и организация ЭВМ - https://intuit.ru/studies/courses/60/60/info
Вычислительная техника и информационные технологии - http://digteh.ru/CVT/
Архитектура современных компьютеров - https://spravochnikvs.com/arhitektura_sovremennyh_komp_yuterov

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале

	проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем
лабораторные работы	Лабораторные занятия - это одна из разновидностей практического занятия, являющаяся эффективной формой учебных занятий в организации высшего образования. Лабораторные занятия имеют выраженную специфику в зависимости от учебной дисциплины, углубляют и закрепляют теоретические знания. На этих занятиях студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием. Лабораторные занятия дают наглядное представление об изучаемых явлениях и процессах, студенты осваивают постановку и ведение эксперимента, учатся умению наблюдать, оценивать полученные результаты, делать выводы и обобщения.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов по дидактической сути представляет собой комплекс условий обучения, организуемых преподавателем и направленных на самоподготовку учащихся. Учебная деятельность протекает без непосредственного участия преподавателя и заключается в проработке лекционного материала, подготовке к устному опросу и тестированию, к лабораторным занятиям; изучении учебной литературы из основного и дополнительного списка
зачет	Зачет является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине. По результатам зачета студенту выставляется оценка "зачтено" или "не зачтено". Зачет может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению кафедры. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали на практических занятиях.
экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Учебная аудитория № 13 (423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89) для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мебели (посадочных мест) 16 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Компьютеры Ardyte Quint B Ceieron 2.66 8 шт. Мониторы ACER AL1716AS LCD TC 099 8 шт. Принтер 1 шт. Угловой компьютерный стол 1 шт. Простой компьютерный стол 4 шт. Двухстворчатый шкаф с антресолями закрытый 2 шт. Шкаф открытый 3 шт, Угловые полки открытые 2 шт. лабораторное оборудование, доска передвижная

Учебная аудитория № 60 (423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, д. 89) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации,помещение для самостоятельной работы. Комплект мебели (посадочных мест) 29 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя 1 шт. Компьютерный класс: Компьютеры intel core i5 15 шт. Мониторы ViewSonic 22d 15 шт. Проектор EPSON EB-535W 1 шт. Интерактивная доска IQBoard DVT TN082 1 шт. Трибуна 1 шт. Кондиционер 1 шт. Настенные пол ки 6 шт. Шкаф двухстворчатый с полками 1 шт. Веб-камера 1 шт. Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду. Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.04.01 "Педагогическое образование" и магистерской программе "Цифровое образование".

Приложение №1
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.01.03 Архитектура и практика применения
электронных устройств

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
Б1.В.01.03 Архитектура и практика применения электронных устройств

Направление подготовки: 44.04.01 - Педагогическое образование
Профиль подготовки: Цифровое образование
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Содержание

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)
2. Критерии оценивания сформированности компетенций
3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию
4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
4.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
4.1.1. Устный опрос
4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
4.1.1.2. Критерии оценивания
4.1.1.3. Содержание оценочного средства
4.1.2. Тестирование
4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания
4.1.2.2. Критерии оценивания
4.1.2.3. Содержание оценочного средства
4.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
4.2.1. Зачет
4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
4.2.1.2. Критерии оценивания
4.2.1.3. Оценочные средства
4.2.2. Экзамен
4.2.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания
4.2.2.2. Критерии оценивания
4.2.2.3. Оценочные средства

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	**Индикаторы достижения компетенции для данной дисциплины**	**Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации**
ПК-2. Способен проектировать информационно-образовательное пространство на основе использования цифровых инструментов, в том числе сетевых	Знать современные цифровые инструменты, в том числе сетевые, применяемые для проектирования информационно-образовательного пространства, устройство важнейших компонент аппаратных средств ПК. Уметь проектировать информационно-образовательное пространство на основе использования современных цифровых инструментов, производить техническое обслуживание компьютера. Владеть способностью проектировать информационно-образовательное пространство на основе использования современных цифровых инструментов, навыками обнаружения и устранения неисправностей.	**Текущий контроль:** Тестирование по теме 1-6 Устный опрос по теме 1-6 *Тема 1. Понятие об архитектуре компьютера* *Тема 2. Архитектура микропроцессора.* *Тема 3. Внешние устройства компьютера* *Тема 4. Эволюция архитектуры микропроцессоров* *Тема 5. Эволюция архитектуры микро ЭВМ* *Тема 6. Внешние устройства компьютера* **Промежуточная аттестация:** *Зачет, Экзамен*

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	**Зачтено**			**Не зачтено**
	Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)	**Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)**	**Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)**	**Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)**
ПК-2	Знает современные цифровые инструменты, в том числе сетевые, применяемые для проектирования информационно-образовательного пространства, устройство важнейших компонент аппаратных средств ПК.	Знает основные современные цифровые инструменты, в том числе сетевые, применяемые для проектирования информационно-образовательного пространства, устройство важнейших компонент аппаратных средств ПК. Допускает незначительные ошибки при ответе на поставленные вопросы	Знает основные цифровые инструменты, в том числе сетевые, применяемые для проектирования информационно-образовательного пространства, устройство важнейших компонент аппаратных средств ПК. Допускает типичные ошибки при ответе на поставленные вопросы	Не знает современные цифровые инструменты, в том числе сетевые, применяемые для проектирования информационно-образовательного пространства, устройство важнейших компонент аппаратных средств ПК.
	Умеет проектировать информационно-образовательное пространство на основе использования современных цифровых инструментов, производить техническое обслуживание компьютера	Умеет проектировать информационно-образовательное пространство на основе использования базовых современных цифровых инструментов, производить техническое обслуживание компьютера. Допускает незначительные ошибки	Умеет проектировать информационно-образовательное пространство на основе использования базовых цифровых инструментов, производить техническое обслуживание компьютера. Допускает типичные ошибки при решении поставленных	Не умеет проектировать информационно-образовательное пространство на основе использования современных цифровых инструментов, производить техническое

		при решении поставленных задач	задач	обслуживание компьютера
	Владеет способностью проектировать информационно-образовательное пространство на основе использования современных цифровых инструментов, навыками обнаружения и устранения неисправностей	Владеет способностью проектировать информационно-образовательное пространство на основе использования базовых современных цифровых инструментов, навыками обнаружения и устранения неисправностей. Допускает незначительные ошибки при решении поставленных задач	Владеет способностью проектировать информационно-образовательное пространство на основе использования базовых цифровых инструментов, навыками обнаружения и устранения неисправностей. Допускает типичные ошибки при решении поставленных задач	Не владеет способностью проектировать информационно-образовательное пространство на основе использования современных цифровых инструментов, навыками обнаружения и устранения неисправностей

3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

3 семестр:
Текущий контроль:

1. Устный опрос по темам 1-3 - 25 баллов
2. Тестирование тема оценочного средства 1-3 - 25 баллов

Итого: 25 баллов + 25 баллов = 50 баллов.

Промежуточная аттестация - зачёт – 50 баллов.
Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины или ее части в форме, определяемой учебным планом образовательной программы с целью оценить работу обучающегося, степень усвоения теоретических знаний, уровень сформированности компетенций.
Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме устного ответа обучающегося и выполнения тестовых заданий в компьютерной форме (путём компьютерного внесения данных обучающимся и/или выполнения работ с помощью предназначенного для этого программного обеспечения)
Преподаватель, принимающий зачет обеспечивает случайное распределение вариантов экзаменационных заданий между обучающимися с помощью билетов и/или с применением компьютерных технологий; вправе задавать обучающемуся дополнительные вопросы и давать дополнительные задания помимо тех, которые указаны в билете.
Билет состоит из двух позиций:

1. Устный ответ на теоретический вопрос по курсу дисциплины – 25 баллов
2. Выполнения работ с помощью предназначенного для этого программного обеспечения – 25 баллов.

Итого: 25 баллов + 25 баллов = 50 баллов

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: 50+50=100 баллов.
Соответствие баллов и оценок:

Для зачета:
56-100 – зачтено.
0-55 – не зачтено.

4 семестр:
Текущий контроль:
1. Устный опрос по темам 4-6 - 25 баллов
2. Тестирование тема оценочного средства 4-6 - 25 баллов

Итого: 25 баллов + 25 баллов = 50 баллов.

Промежуточная аттестация – экзамен – 50 баллов.

Промежуточная аттестация проводится после завершения изучения дисциплины или ее части в форме, определяемой учебным планом образовательной программы с целью оценить работу обучающегося, степень усвоения теоретических знаний, уровень сформированности компетенций.
Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме устного ответа обучающегося и выполнения тестовых заданий в компьютерной форме (путём компьютерного внесения данных обучающимся и/или выполнения работ с помощью предназначенного для этого программного обеспечения)

Преподаватель, принимающий экзамен обеспечивает случайное распределение вариантов экзаменационных заданий между обучающимися с помощью билетов и/или с применением компьютерных технологий; вправе задавать обучающемуся дополнительные вопросы и давать дополнительные задания помимо тех, которые указаны в билете.
Экзаменационный билет состоит из двух позиций:

3. Устный ответ на теоретический вопрос по курсу дисциплины – 25 баллов
4. Выполнения работ с помощью предназначенного для этого программного обеспечения – 25 баллов.

Итого: 25 баллов + 25 баллов = 50 баллов

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: 50+50=100 баллов.

Соответствие баллов и оценок:

Для экзамена:
86-100 – отлично
71-85 – хорошо
56-70 – удовлетворительно
0-55 – неудовлетворительно

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания
4.1. Оценочные средства текущего контроля
4.1.1. Устный опрос
4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.
4.1.5.2. Критерии оценивания
22-25 баллов ставится, если обучающийся:
В ответе качественно раскрыл содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.
18-21 баллов ставится, если обучающийся:
Основные вопросы темы раскрыл. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.
13-17 баллов ставится, если обучающийся:
Тему частично раскрыл. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.
0--12 баллов ставится, если обучающийся:
Тему не раскрыл. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.
4.1.5.3. Содержание оценочного средства
Формулировка задания
3 семестр.

1. Устройства ввода-вывода современных ЭВМ
2. Накопители на магнитной ленте и дисках.
3. Аналого-цифровые преобразователи.
4. Цифро-аналоговые преобразователи.
5. Особенности использования микросхем выполненных по КМОП и ТТЛ технологиям.
6. Особенности использования микросхем выполненных по ЭСЛ технологиям.
7. Преимущество и недостатки передачи цифровой информации в последовательном и параллельном кодах.
8. LPT, COM, USB - порт.
9. Передача цифровой информации по оптоволокну.
10. Устройства ввода-вывода современных ЭВМ
11. Накопители на магнитной ленте и дисках.
12. Аналого-цифровые преобразователи.
13. Цифро-аналоговые преобразователи.

4 семестр

1. Особенности использования микросхем выполненных по КМОП и ТТЛ технологиям.
2. . Особенности использования микросхем выполненных по ЭСЛ технологиям.

3. Преимущество и недостатки передачи цифровой информации в последовательном и параллельном кодах.
4. LPT, COM, USB - порт.
5. Передача цифровой информации по оптоволокну.
6. Что такое архитектура ЭВМ? Сформулируйте определение и расшифруйте его.
7. Проведите аналогию между архитектурой ЭВМ и обыденным понятием архитектуры. Что общего и в чем различие?
8. Что общего и в чем различие между понятиями "внутреннее устройство ЭВМ"
9. и "архитектура ЭВМ?"
10. Что такое семейство ЭВМ? Приведите примеры.
11. Объясните, в чем состоит принцип программной совместимости. Что такое совместимость снизу вверх (поясните на примере одного из известных вам семейств)?
12. Перечислите основные принципы фоннеимановской архитектуры и разъясните их содержание.
13. Чем обусловлено в ЭВМ широкое применение двоичной системы?
14. Из каких основных узлов состоит ЭВМ?
15. Что такое счетчик команд и какую роль он играет?

4.1.6. Тестирование

4.1.6.1. Порядок проведения и процедура оценивания

Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий. Тестирование проводится по вариантам. В каждом варианте – 10 тестовых заданий. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл. Итого за тестирование студент может заработать до 10 баллов.

Ниже приведены примерные задания. Полный банк тестовых заданий хранится на кафедре.

4.1.6.2. Критерии оценивания

22-25 баллов ставится, если обучающийся:

86% правильных ответов и более.

18-21 баллов ставится, если обучающийся:

От 71% до 85 % правильных ответов.

13-17 баллов ставится, если обучающийся:

От 56% до 70% правильных ответов.

0--12 баллов ставится, если обучающийся:

55% правильных ответов и менее.

4.1.6.3. Содержание оценочного средства

Формулировка задания

1) Базовая конфигурация компьютера включает в себя:
1)процессор, внутренняя память, внешняя память, устройства ввода и вывода
2)арифметическо-логическое устройство, устройство управления, монитор
3)микропроцессор, ВЗУ, ОЗУ, ПЗУ, клавиатура, монитор, принтер, мышь
4)системный блок, монитор, клавиатура, мышь
2) Производительность компьютера характеризуется
1)количеством операций в секунду
2)временем организации связи между ПЗУ и ОЗУ
3)количеством одновременно выполняемых программ
4)динамическими характеристиками устройств ввода/вывода
3) В чем состоит основное принципиальное отличие хранения информации на внешних информационных носителях от хранения в ОЗУ
1)в различном объеме хранимой информации
2)в различной скорости доступа к хранящейся информации
3)в возможности устанавливать запрет на запись информации
4)в возможности сохранения информации после выключения компьютера
4) Какое из перечисленных устройств не относится к внешним запоминающим устройствам
1)Винчестер
2)Usb-накопитель
1. 3)гибкий магнитный диск
4)ОЗУ
5) Назначение программного обеспечения
1)обеспечивает автоматическую проверку функционирования отдельных устройств
2)совокупность программ, позволяющая организовать решение задач на ЭВМ
3)организует процесс обработки информации в соответствии с программой
4)комплекс программ, обеспечивающий перевод на язык машинных кодов
6) Система программирования позволяет

1)непосредственно решать пользовательские задачи
2)записывать программы на языках программирования
3)использовать инструментальные программные средства
4)организовать общение человека и компьютера на формальном языке
7) Для долговременного хранения информации служит
1)оперативная память
2)дисковод
1. 3)внешняя память
4)процессор
8) Средства контроля и диагностики относятся к
1)операционным системам
2)системам программирования
1. 3)пакетам прикладных программ
4)сервисному программному обеспечению
9) Драйвер - это
1)специальный разъем для связи с внешними устройствами
2)программа для управления внешними устройствами компьютера
3)устройство для управления работой периферийным оборудованием
4)программа для высокоскоростного подключения нескольких устройств
10) Что такое буфер обмена?
1)Специальная область памяти компьютера, в которой временно хранится информация.
2)Специальная область монитора в которой временно хранится информация.
3)Жесткий диск.
4)Это специальная память компьютера которую нельзя стереть
11) К устройствам вывода информации относятся:
1)Монитор
2)Цифровая камера
3)Принтер
4)Наушники
5)Системный блок
12) Характеристиками этого устройства являются тактовая частота и разрядность.
1)процессор
2)материнская плата
1. 3)оперативная память
4)жесткий диск
13) Устройство для преобразования звука из аналоговой формы в цифровую и наоборот
1)трекбол
2)винчестер
1. 3)колонки
4)звуковая карта
14) На этом устройстве располагаются разъемы для процессора, оперативной памяти, слоты для установки контроллеров
1)жесткий диск 3)материнская плата
2)магистраль 4)чипсет
15) Устройство, предназначенное для вывода сложных и широкоформатных графических объектов
1)Принтер 3)сканер
2)Плоттер 4)проектор
16) Устройство для оптического ввода в компьютер и преобразования в компьютерную форму изображений и текстов
1)Сканер 3)плоттер
2)Принтер 4)проектор
17) Какие устройства относятся к устройствам ввода информации?
1)Клавиатура
2)Цифровая камера
3)Монитор
4)Сканер
5)Принтер
18) Операционные системы входят в состав:
1)системы управления базами данных;
2)систем программирования;
3)прикладного программного обеспечения;
4)системного программного обеспечения;

1-4, 2- 1, 3-4, 4-4, 5- 2, 6-2, 7-3, 8-4, 9- 2, 10- 1, 11- 1;2;3, 12- 1,13- 4, 14- 3, 15- 2, 16-1, 17-1;2;3 А, 4..

2 семестр
1) Базовая конфигурация компьютера включает в себя:
1)процессор, внутренняя память, внешняя память, устройства ввода и вывода
2)арифметическо-логическое устройство, устройство управления, монитор
3)микропроцессор, ВЗУ, ОЗУ, ПЗУ, клавиатура, монитор, принтер, мышь
4)системный блок, монитор, клавиатура, мышь
2) Производительность компьютера характеризуется
1)количеством операций в секунду
2)временем организации связи между ПЗУ и ОЗУ
3)количеством одновременно выполняемых программ
4)динамическими характеристиками устройств ввода/вывода
3) В чем состоит основное принципиальное отличие хранения информации на внешних информационных носителях от хранения в ОЗУ
1)в различном объеме хранимой информации
2)в различной скорости доступа к хранящейся информации
3)в возможности устанавливать запрет на запись информации
4)в возможности сохранения информации после выключения компьютера
4) Какое из перечисленных устройств не относится к внешним запоминающим устройствам
1)Винчестер
2)Usb-накопитель
1. 3)гибкий магнитный диск
4)ОЗУ
5) Назначение программного обеспечения
1)обеспечивает автоматическую проверку функционирования отдельных устройств
2)совокупность программ, позволяющая организовать решение задач на ЭВМ
3)организует процесс обработки информации в соответствии с программой
4)комплекс программ, обеспечивающий перевод на язык машинных кодов
6) Система программирования позволяет
1)непосредственно решать пользовательские задачи
2)записывать программы на языках программирования
3)использовать инструментальные программные средства
4)организовать общение человека и компьютера на формальном языке
7) Для долговременного хранения информации служит
1)оперативная память
2)дисковод
1. 3)внешняя память
4)процессор
8) Средства контроля и диагностики относятся к
1)операционным системам
2)системам программирования
1. 3)пакетам прикладных программ
4)сервисному программному обеспечению
9) Драйвер - это
1)специальный разъем для связи с внешними устройствами
2)программа для управления внешними устройствами компьютера
3)устройство для управления работой периферийным оборудованием
4)программа для высокоскоростного подключения нескольких устройств
10) Что такое буфер обмена?
1)Специальная область памяти компьютера, в которой временно хранится информация.
2)Специальная область монитора в которой временно хранится информация.
3)Жесткий диск.
4)Это специальная память компьютера которую нельзя стереть
11) К устройствам вывода информации относятся:
1)Монитор
2)Цифровая камера
3)Принтер
4)Наушники
5)Системный блок
12) Характеристиками этого устройства являются тактовая частота и разрядность.
1)процессор
2)материнская плата

1. 3)оперативная память
4)жесткий диск
13) Устройство для преобразования звука из аналоговой формы в цифровую и наоборот
1)трекбол
2)винчестер
1. 3)колонки
4)звуковая карта
14) На этом устройстве располагаются разъемы для процессора, оперативной памяти, слоты для установки контроллеров
1)жесткий диск 3)материнская плата
2)магистраль 4)чипсет
15) Устройство, предназначенное для вывода сложных и широкоформатных графических объектов
1)Принтер 3)сканер
2)Плоттер 4)проектор
16) Устройство для оптического ввода в компьютер и преобразования в компьютерную форму изображений и текстов
1)Сканер 3)плоттер
2)Принтер 4)проектор
17) Какие устройства относятся к устройствам ввода информации?
1)Клавиатура
2)Цифровая камера
3)Монитор
4)Сканер
5)Принтер
18) Операционные системы входят в состав:
1)системы управления базами данных;
2)систем программирования;
3)прикладного программного обеспечения;
4)системного программного обеспечения;

1-4, 2- 1, 3-4, 4-4, 5- 2, 6-2, 7-3, 8-4, 9- 2, 10- 1, 11- 1;2;3, 12- 1,13- 4, 14- 3, 15- 2, 16-1, 17-1;2;3 А, 4.

4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

4.2.1.1. Порядок проведения.

По дисциплине предусмотрен зачет. Он проходит по билетам. В каждом билете два вопроса. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку.

Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

4.2.1.2. Критерии оценивания.

Устный ответ на теоретический вопрос по курсу дисциплины

Каждый из двух вопросов оценивается максимум в 25 баллов.

21-25 баллов ставится, если обучающийся:

Обучающийся продемонстрировал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

17-21 баллов ставится, если обучающийся:

Обучающийся продемонстрировал полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

14-16 баллов ставится, если обучающийся:

Обучающийся продемонстрировал знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

0-13. баллов ставится, если обучающийся:

Обучающийся продемонстрировал знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных

программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

4.2.1.3. Оценочные средства.

Формулировки заданий

1 и 2 часть билета: устный ответ на вопрос

1. История развития вычислительной техники.
2. Классификация компьютеров.
3. Принципы фон Неймана и классическая архитектура компьютера.
4. Канальная и шинная системотехника.
5. Функциональная схема персонального компьютера.
6. Архитектура микропроцессора.
7. Материнская плата.
8. Команды и данные. Форматы данных.
9. Параллельный и последовательный интерфейсы.
10. Внешние запоминающие устройства.
11. Устройства ввода и вывода информации.
12. Видеокарты.
13. Принтеры.
14. Манипуляторы.
15. Накопители на гибких и жестких магнитных дисках.
16. Оптические диски.
17. Сканирующие устройства.
18. Контроллеры внешних устройств.
19. Драйверы устройств.
20. Техническое обслуживание компьютера.

4.2.2. Экзамен

4.2.2.1. Порядок проведения

По дисциплине предусмотрен экзамен. Экзамен проходит по билетам. В каждом билете два вопроса. Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку.

Экзамен проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

4.2.2.2. Критерии оценивания.

Устный ответ на теоретический вопрос по курсу дисциплины

Каждый из двух вопросов оценивается максимум в 25 баллов.

21-25 баллов ставится, если обучающийся:

Обучающийся продемонстрировал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

17-21 баллов ставится, если обучающийся:

Обучающийся продемонстрировал полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

14-16 баллов ставится, если обучающийся:

Обучающийся продемонстрировал знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

0-13. баллов ставится, если обучающийся:

Обучающийся продемонстрировал знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

4.2.1.3. Оценочные средства.

Вопросы к экзамену:

1. История развития вычислительной техники. Поколения ЭВМ. Классификация ЭВМ.
2. Архитектура ЭВМ. Принципы фон-Неймана.
3. Персональный компьютер. Компоненты ПК. Магистрально-модульный принцип.
4. Функциональная структура микропроцессора. Устройство управления, арифметико-логическое устройство, ин-терфейсная часть микропроцессора.
5. Микропроцессор. Характеристики, функции и виды процессоров.
6. Микропроцессорная память. Регистры (базовый набор x86). Общая структурная схема микропроцессора.
7. Режимы работы процессора. Адресация памяти.
8. Физические компоненты микропроцессора. Конвейеризация. Адресация в реальном и защищенном режиме.
9. Кэш-память. Кэширование.
10. Материнская плата. Ее компоненты. Чипсет. Базовая система ввода/вывода (BIOS). Ее основные функции. Кон-фигурирование компьютера.
11. Внутренние интерфейсы (системная шина, AGP, доступ к памяти, Шина HyperTransport, ata(ide), SATA, SCSI).
12. Внешние интерфейсы.
13. Память компьютера. Виды памяти.
14. Устройство и принцип работы жёсткого диска.
15. Устройства ввода информации. Клавиатура и мышь.
16. Устройства вывода информации.
17. Оптические приводы.
18. Графические технологии.
19. Технологии трехмерной графики (LOD, mip mapping, композитные текстуры, трехмерные текстуры, методы фильтрации текстур).
20. Современные тенденции развития архитектуры ЭВМ.
21. Магистрально-модульный принцип. Принцип открытой архитектуры. Структурная схема персональной ЭВМ.
22. Режимы работы компьютеров. Однопрограммный режим. Многопрограммный режим.
23. Система прерываний программ в ПК. Пользовательские, системные и справочные прерывания.
24. Язык ассемблера. Основные компоненты языка ассемблер. Алфавит, идентификаторы, константы, команды.
25. Арифметические команды. Особенности выполнения команд сложения и вычитания. Умножение и деление. Команды INC, DEC.
26. Команда сравнения. Команды безусловного и условного перехода. Циклы.

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.01.03 Архитектура и практика применения электронных устройств

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.04.01 - Педагогическое образование
Профиль подготовки: Цифровое образование
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Основная литература:

1. Архитектура средств вычислительной техники. Организация памяти ЭВМ и методы ее защиты. Методы и средства защиты информации в ЭВМ : учебное пособие. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 70 с. — ISBN 978-5-7782-4469-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/216275.
2. Введение в архитектуру ЭВМ : учебное пособие / А. М. Собина, Н. Ю. Фаткуллин, В. Ф. Шамшович, Е. Н. Шварева. — Уфа : УГНТУ, 2020. — 110 с. — ISBN 978-5-7831-2151-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/245174
3. Гребенников, В. Ф. Архитектура средств вычислительной техники. Общие сведения об ЭВМ. Процессоры и устройства управления : учебное пособие / В. Ф. Гребенников, В. А. Овчеренко. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 76 с. - ISBN 978-5-7782-4003-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1870575 .
4. Лебедев, В. В. Периферийные устройства ЭВМ : учебное пособие / В. В. Лебедев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Тверь : ТвГТУ, 2018. — 168 с. — ISBN 978-5-7995-0980-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171311
5. Родыгин, А. В. Электронные и микропроцессорные устройства : учебное пособие / А. В. Родыгин. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 75 с. — ISBN 978-5-7782-3376-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118072
6. Рыбальченко, М. В. Организация ЭВМ и периферийные устройства : учебное пособие / Рыбальченко М. В. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2017. - 84 с. - ISBN 978-5-9275-2523-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927525232.html.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.01.03 Архитектура и практика применения
электронных устройств

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 44.04.01 - Педагогическое образование
Профиль подготовки: Цифровое образование
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Office Professional Plus 2010, GIMP, Inkscape, Notepad ++, Python, Lazarus
Kaspersky Endpoint Security для Windows
Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
Электронная библиотечная система Издательства «Лань»
Электронная библиотечная система «Консультант студента»