

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПО "СЦК при ЗУИЭП")

РАССМОТРЕНО
на заседании
Педагогического совета
протокол от «09» февраля
2023 № 8



**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
в форме дифференцированного зачета
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОПЦ.02 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ**

по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование
квалификация «Программист»

форма обучения: очно-заочная

Вводится с 01.09.2023

Пермь 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	3
3. Контрольно-измерительные материалы	4
4.1 Билеты для дифференцированного зачета	4
4.2 Критерии оценки.....	17
5. Информационное обеспечение обучения	17

Пояснительная записка

В результате освоения учебной дисциплины ОПЦ.02 Архитектура аппаратных средств, студент должен обладать умениями, знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции согласно ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование:

<i>Код</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 5. ОК 9. ПК 4.1. ПК 4.2	получать информацию о параметрах компьютерной системы; подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы; производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем	базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем; типы вычислительных систем и их архитектурные особенности; организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем; процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур; основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем; основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является зачет.

Количество экзаменационных билетов – 25

Время выполнения задания – 30 минут.

4.1 Билеты для дифференцированного зачета

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ОП.02 Архитектура аппаратных средств
зачет

Проверяемые элементы компетенций:
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2

Билет №1

1. Логические основы работы ЭВМ.
2. Классификация архитектур вычислительных систем: классическая архитектура, классификация Флинна.

Преподаватель _____ / _____ /.

Председатель ЦМК _____ / _____ /.

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ОП.02 Архитектура аппаратных средств
зачет

Проверяемые элементы компетенций:
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2

Билет №2

1. Элементы алгебры логики.
2. Микропроцессоры типа CISC, RISC, MISC.

Преподаватель _____ / _____ /.

Председатель ЦМК _____ / _____ /.

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ОП.02 Архитектура аппаратных средств
зачет

Проверяемые элементы компетенций:
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2

Билет №3

1. Базовые представления об архитектуре ЭВМ.
2. Технология Hyper-Threading.

Преподаватель _____ / _____ /.

Председатель ЦМК _____ / _____ /.

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ОП.02 Архитектура аппаратных средств
зачет

Проверяемые элементы компетенций:
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2

Билет №4

1. Магистрально-модульный принцип организации ЭВМ.
2. Режимы работы процессора: характеристики реального, защищенного и виртуального реального.

Преподаватель _____ / _____ /.

Председатель ЦМК _____ / _____ /.

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ОП.02 Архитектура аппаратных средств
зачет

Проверяемые элементы компетенций:
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2

Билет №5

1. Классификация параллельных компьютеров.
2. Типы интерфейсов: последовательный, параллельный, радиальный. Принцип организации интерфейсов.

Преподаватель _____ / _____ /.

Председатель ЦМК _____ / _____ /.

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ОП.02 Архитектура аппаратных средств
зачет

Проверяемые элементы компетенций:
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2

Билет №6

1. Схемные логические элементы: демультимплексор, шифратор, дешифратор, компаратор.
2. Порты. Виды, характеристики.

Преподаватель _____ / _____ /.

Председатель ЦМК _____ / _____ /.

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ОП.02 Архитектура аппаратных средств
зачет

Проверяемые элементы компетенций:

ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2

Билет №7

1. Микропроцессорная память: назначение, упрощенные функциональные схемы.
2. Видеокарты. Виды, характеристики, форм-факторы.

Преподаватель _____ / _____ /.

Председатель ЦМК _____ / _____ /.

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ОП.02 Архитектура аппаратных средств
зачет

Проверяемые элементы компетенций:

ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2

Билет №8

1. Характеристики и структура микропроцессора.
2. Разновидности Flash памяти и принцип хранения данных. Накопители Flash-память с USB интерфейсом.

Преподаватель _____ / _____ /.

Председатель ЦМК _____ / _____ /.

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ОП.02 Архитектура аппаратных средств
зачет

Проверяемые элементы компетенций:

ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2

Билет №9

1. Структура процессора. Типы регистров процессора.
2. Прямой доступ к памяти. Прерывания.

Преподаватель _____ / _____ /.

Председатель ЦМК _____ / _____ /.

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ОП.02 Архитектура аппаратных средств
зачет

Проверяемые элементы компетенций:

ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2

Билет №10

1. Системы команд процессора.
2. Разновидности кэш-памяти. Структурная схема памяти.

Преподаватель _____ / _____ /.

Председатель ЦМК _____ / _____ /.

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ОП.02 Архитектура аппаратных средств
зачет

Проверяемые элементы компетенций:
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2

Билет 11

1. Принципы (архитектура) фон Неймана. Простейшие типы архитектур. Принцип открытой архитектуры.
2. Основные модули ОЗУ. Назначение и особенности ПЗУ..

Преподаватель _____ / _____ /.

Председатель ЦМК _____ / _____ /.

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ОП.02 Архитектура аппаратных средств
зачет

Проверяемые элементы компетенций:
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2

Билет 12

1. Основные шины расширения, принцип построения шин, характеристики, параметры.
2. Приводы CD(ROM, R, RW), DVD-R(ROM, R, RW), BD (ROM, R, RW).

Преподаватель _____ / _____ /.

Председатель ЦМК _____ / _____ /.

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ОП.02 Архитектура аппаратных средств
зачет

Проверяемые элементы компетенций:
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2

Билет 13

3. Системные платы. Виды, характеристики, форм-факторы.
4. Виды памяти в технических средствах информатизации: постоянная, переменная, внутренняя, внешняя.

Преподаватель _____ / _____ /.

Председатель ЦМК _____ / _____ /.

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ОП.02 Архитектура аппаратных средств
зачет

Проверяемые элементы компетенций:
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2

Билет 14

1. Матричные и векторные процессоры. Динамическое исполнение.
2. Драйверы. Спецификация R&P.

Преподаватель _____ / _____ /.

Председатель ЦМК _____ / _____ /.

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ОП.02 Архитектура аппаратных средств
зачет

Проверяемые элементы компетенций:
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2

Билет 15

1. Организация работы и функционирование процессора.
2. Виды памяти в технических средствах информатизации: постоянная, переменная, внутренняя, внешняя.

Преподаватель _____ / _____ /.

Председатель ЦМК _____ / _____ /.

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ОП.02 Архитектура аппаратных средств
зачет

Проверяемые элементы компетенций:
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2

Билет 16

1. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Параллелизм вычислений.
2. Сканеры. Устройство, принцип действия, подключение.

Преподаватель _____ / _____ /.

Председатель ЦМК _____ / _____ /.

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ОП.02 Архитектура аппаратных средств
зачет

Проверяемые элементы компетенций:
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2

Билет 17

1. Таблицы истинности.
2. Блоки питания. Виды, характеристики, форм-факторы.

Преподаватель _____ / _____ /.

Председатель ЦМК _____ / _____ /.

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ОП.02 Архитектура аппаратных средств
зачет

Проверяемые элементы компетенций:
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2

Билет 18

1. Устройство управления, арифметико-логическое устройство.
2. Нестандартные периферийные устройства.

Преподаватель _____ / _____ /.

Председатель ЦМК _____ / _____ /.

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ОП.02 Архитектура аппаратных средств
зачет

Проверяемые элементы компетенций:
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2

Билет 19

1. Конвейеризация вычислений. Суперскаляризация.
2. Клавиатура. Мышь. Устройство, принцип действия, подключение.

Преподаватель _____ / _____ /.

Председатель ЦМК _____ / _____ /.

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ОП.02 Архитектура аппаратных средств
зачет

Проверяемые элементы компетенций:
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2

Билет 20

1. Схемные логические элементы: регистры, триггеры, сумматоры, мультиплексор.
2. Принтеры. Устройство, принцип действия, подключение.

Преподаватель _____ / _____ /.

Председатель ЦМК _____ / _____ /.

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ОП.02 Архитектура аппаратных средств
зачет

Проверяемые элементы компетенций:
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2

Билет 21

1. Принципы работы, таблица истинности, логические выражения, схема.
2. Проекционные аппараты. Системы обработки и воспроизведения аудиоинформации.

Преподаватель _____ / _____ /.

Председатель ЦМК _____ / _____ /.

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ОП.02 Архитектура аппаратных средств
зачет

Проверяемые элементы компетенций:
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 4.1, ПК 4.2

Билет 22

1. История развития вычислительных устройств и приборов.
2. Мониторы и видеоадаптеры. Устройство, принцип действия, подключение.

Преподаватель _____ / _____ /.

Председатель ЦМК _____ / _____ /.

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ОП.02 Архитектура аппаратных средств
зачет

Проверяемые элементы компетенций:
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2

Билет 23

1. Типы вычислительных систем.
2. Корпуса ПК. Виды, характеристики, форм-факторы.

Преподаватель _____ / _____ /.

Председатель ЦМК _____ / _____ /.

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ОП.02 Архитектура аппаратных средств
зачет

Проверяемые элементы компетенций:
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 , ПК 4.1, ПК 4.2

Билет 24

1. Классификация ЭВМ: по принципу действия, по поколениям, назначению, по размерам и функциональным возможностям.
2. Принципы хранения информации. Накопители на жестких магнитных дисках.

Преподаватель _____ / _____ /.

Председатель ЦМК _____ / _____ /.

Ассоциация научно-технических организаций "Уральский профессиональный форум"
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
"Современный цифровой колледж при Западно-уральском институте экономики и права"
(АНПОО "СЦК при ЗУИЭП")

Специальность:
09.02.07 Информационные системы и программирование
Дисциплина ОП.02 Архитектура аппаратных средств
зачет

Проверяемые элементы компетенций:
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 , ПК 4.1, ПК 4.2

Билет 25

1. Базовые логические операции и схемы: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание.
2. Системные платы. Виды, характеристики, форм-факторы.

Преподаватель _____ / _____ /.

Председатель ЦМК _____ / _____ /.

Критерии оценки

Выполнение задания:

- рациональное распределение времени на выполнение задания;
- демонстрирует понимание сущности и значимости своей профессии;
- демонстрирует готовность к выполнению задания;
- самостоятельно выполняет задание;
- адекватно оценивает результаты своей работы;
-

Итогом экзамена является качественная оценка в баллах от 2-х до 5-ти.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (оценка)	Вербальный аналог
90-100	5	отлично
70-90	4	хорошо
50-70	3	удовлетворительно
Менее 50	2	неудовлетворительно

Информационное обеспечение

1. Ляхович, В. Ф., Основы информатики : учебник / В. Ф. Ляхович, В. А. Молодцов, Н. Б. Рыжикова. — Москва : КноРус, 2023. — 347 с. — ISBN 978-5-406-11093-5. — URL: <https://book.ru/book/947649>. — Текст : электронный.
2. Макаренко, С.И.. Принципы построения и функционирования аппаратно-программных средств телекоммуникационных систем. Часть 2. Сетевые операционные системы и принципы обеспечения информационной безопасности в сетях : Учебное пособие / С.И. Макаренко, А.А. Ковальский, С.А. Краснов — Санкт-Петербург : Научное издание, 2020. — 358 с. — ISBN 978-5-6044429-8-2. — URL: <https://book.ru/book/942928>. — Текст : электронный.

Дополнительные источники:

1. Болдырихин, О. В. Архитектура и логика функционирования ЭВМ. Работа с принципиальными электрическими схемами : методические указания к практическим работам по дисциплинам "Организация ЭВМ" и "Архитектура вычислительных систем" / О. В. Болдырихин. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 32 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/17721.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Гельбух, С. С. Архитектура и организация сетей ЭВМ и телекоммуникаций : учебное пособие / С. С. Гельбух. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2015. — 193 с. — ISBN 978-5-7433-2966-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/76477.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/76477>
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 : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-4003-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98695.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Гуров, В. В. Архитектура и организация ЭВМ : учебное пособие для СПО / В. В. Гуров, В. О. Чуканов. — Саратов : Профобразование, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-4488-0363-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86191.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Кириллов, В. В. Архитектура базовой ЭВМ / В. В. Кириллов. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2010. — 148 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68644.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Крахоткина, Е. В. Архитектура ЭВМ : учебное пособие (лабораторный практикум) / Е. В. Крахоткина, В. И. Терехин. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 80 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63074.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
7. Попов, А. Ю. Программирование микроконтроллеров AVR : методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Архитектура ЭВМ» / А. Ю. Попов. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2006. — 56 с. — ISBN 5-7038-2854-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/31177.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
8. Рябошапка, Б. В. Архитектура ЭВМ с элементами моделирования в LabVIEW : учебное пособие / Б. В. Рябошапка. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. — 182 с. — ISBN 978-5-9275-2885-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87702.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
9. Федотова, Д. Э. Архитектура ЭВМ и систем : лабораторная работа. Учебное пособие / Д. Э. Федотова. — Москва : Российский новый университет, 2009. — 124 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/21263.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.