

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
Должность: РЕКТОР
Дата подписания: 01.03.2022 12:33:21
Уникальный программный ключ:
9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В	Аппаратные средства вычислительной техники

Код направления подготовки	44.03.04
Направление подготовки	Профессиональное обучение (по отраслям)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информатика и вычислительная техника
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Старший преподаватель			Шварцова Ольга Николаевна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра автомобилестроения, транспорта, информационных технологий и методики обучения техническим дисциплинам	Руднев Валерий Валентинович	10	13.06.2019	
Кафедра автомобилестроения, транспорта, информационных технологий и методики обучения техническим дисциплинам	Руднев Валерий Валентинович	1	13.09.2020	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю)	4
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	17
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	18
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	25
7. Перечень образовательных технологий	27
8. Описание материально-технической базы	28

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Аппаратные средства вычислительной техники» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 час.

1.3 Изучение дисциплины «Аппаратные средства вычислительной техники» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Информатика», «Операционные системы и среды».

1.4 Дисциплина «Аппаратные средства вычислительной техники» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Аппаратно-программное обеспечение ИБ», «Администрирование информационных систем», «Компьютерные коммуникации и сети», «Технические средства информатизации».

1.5 Цель изучения дисциплины:

сформировать у будущих специалистов систему понятий, знаний, умений и навыков в области деятельности, связанной с эксплуатацией и обслуживанием аппаратуры и оборудования, содержащего современные средства вычислительной техники.

1.6 Задачи дисциплины:

1) ознакомить студентов с основами организации современных ЭВМ и их общими характеристиками, тенденциями развития устройств компьютера и компьютерных сетей, принципами организации использования средств вычислительной техники;

2) рассмотрение принципов построения, состава, назначения аппаратного и программного обеспечения компьютера, особенностей их функционирования.

3) эффективно использовать возможности современных ПЭВМ, компьютерных сетей и программных средств для решения прикладных задач, возникающих в процессе обучения в вузе и в ходе будущей профессиональной деятельности;

4) формулировать требования и принимать обоснованные решения по выбору аппаратно-программных средств для рационального решения задач.

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПК-6 способен подбирать методы предпроектного анализа для решения поставленной задачи, методы проектирования необходимого отраслевого обеспечения для решения профессиональных задач
	ПК.6.1 Знать методы предпроектного анализа для решения поставленной задачи.
	ПК.6.2 Уметь подбирать методы предпроектного анализа для решения поставленной задачи.
	ПК.6.3 Владеть методами предпроектного анализа для решения поставленной задачи.

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ПК.6.1 Знать методы предпроектного анализа для решения поставленной задачи.	З.1 основные аппаратные средства вычислительной техники и особенностями их эксплуатации.
2	ПК.6.2 Уметь подбирать методы предпроектного анализа для решения поставленной задачи.	У.1 определять основные аппаратные средства вычислительной техники.
3	ПК.6.3 Владеть методами предпроектного анализа для решения поставленной задачи.	В.1 навыками эксплуатации основных аппаратных средств вычислительной техники.

**2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(МОДУЛЮ)**

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Итого часов
	Л	ЛЗ	ПЗ	СРС	
Итого по дисциплине	24	24	12	84	144
Первый период контроля					
<i>Арифметические и логические основы цифровых машин</i>	4		4	10	18
История развития вычислительной техники, поколения ЭВМ	2			2	4
Классификация ЭВМ: по принципу действия, по поколения, назначению, по размерам и функциональным возможностям	2			2	4
Сравнительный анализ типов ЭВМ, их параметры и функциональные возможности.			2	4	6
Сравнительный анализ универсальных и специализированных компьютеров			2	2	4
Логические основы ЭВМ, элементы и узлы	4	4	2	16	26
Базовые логические операции и схемы: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание. Таблицы истинности.	2			2	4
Схемные логические элементы: регистры, триггеры, сумматоры, мультиплексор, демультиплексор, шифратор, дешифратор, компаратор	2			2	4
Системы счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую			2	4	6
Работа с логическими элементами		2		4	6
Принципы работы, таблица истинности, логические выражения, схема.		2		4	6
Принципы организации ЭВМ	4	8		16	28
Базовые представления об архитектуре ЭВМ. Принципы (архитектура) фон Неймана.	2			4	6
Простейшие типы архитектур. Принцип открытой архитектуры.	2				2
Магистрально-модульный принцип организации ЭВМ		2		4	6
Составление архитектур закрытого типа		2		4	6
Составление архитектур открытого типа		2		4	6
Моделирование передачи информации во внутренних шинах		2			2
Итого по видам учебной работы	12	12	6	42	72
Форма промежуточной аттестации					
Зачет					
Итого за Первый период контроля					72
Второй период контроля					
<i>Классификация и типовая структура микропроцессоров</i>	4	2		10	16
Организация работы и функционирование процессора. Микропроцессоры типа CISC, RISC, MISC.	2			4	6
Характеристики и структура микропроцессора.	2			4	6
Изучение многопроцессорных вычислительных систем		2		2	4
Технологии повышения производительности процессоров	2		2	6	10
Системы команд процессора. Регистры процессора: сущность, назначение, типы.	2			4	6

Изучение ЦП ПК, его характеристик и условий функционирования			2	2	4
Компоненты системного блока	4	6	2	16	28
Системные платы.	2			4	6
Корпуса ПК. Блоки питания.	2			4	6
Основные шины расширения, принцип построения шин, характеристики, параметры			2	2	4
Анализ конфигурации вычислительной машины.		2		2	4
Составление оптимальной конфигурации вычислительной машины с учетом поставленной задачи применения.		2		2	4
Подбор комплектующих ПК в соответствии с классификацией компьютеров.		2		2	4
Запоминающие устройства ЭВМ	2	4	2	10	18
Виды памяти в технических средствах информатизации: постоянная, переменная, внутренняя, внешняя.	2			4	6
Изучение и тестирование ОЗУ ПК.			2	2	4
Изучение работы различных накопителей.		2		4	6
Сравнительный анализ					
Проверка работоспособности и поиск неисправностей ПК		2			2
Итого по видам учебной работы	12	12	6	42	72
Форма промежуточной аттестации					
Экзамен					36
Итого за Второй период контроля					108

**3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

3.1 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Арифметические и логические основы цифровых машин	4
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-6: 3.1 (ПК.6.1)	
1.1. История развития вычислительной техники, поколения ЭВМ 1. История развития вычислительной техники. 2. Основные компоненты РС. 3. Современные многоуровневые машины. 4. Поколения ЭВМ. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4	2
1.2. Классификация ЭВМ: по принципу действия, по поколению, назначению, по размерам и функциональным возможностям 1. Развитие компьютерной архитектуры. Нулевое поколение. 2. Механические компьютеры. Первое поколение. 3. Электронные лампы. Второе поколение. 4. Транзисторы. Третье поколение. 5. Интегральные схемы. Четвёртое поколение. СБИС. Пятое поколение. Современные ЭВМ Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4	2
2. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы	4
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-6: 3.1 (ПК.6.1), У.1 (ПК.6.2)	
2.1. Базовые логические операции и схемы: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание. Таблицы истинности. 1. Логические операции и таблицы истинности. 2. Порядок выполнения логических операций в сложном логическом выражении. Учебно-методическая литература: 2, 3, 4	2
2.2. Схемные логические элементы: регистры, триггеры, сумматоры, мультиплексор, демультиплексор, шифратор, дешифратор, компаратор 1. Схемные логические элементы: регистры, триггеры, сумматоры, мультиплексор, демультиплексор, шифратор, дешифратор, компаратор. 2. Принципы работы, таблица истинности, логические выражения, схема.. Учебно-методическая литература: 2, 3, 4	2
3. Принципы организации ЭВМ	4
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-6: 3.1 (ПК.6.1), У.1 (ПК.6.2)	
3.1. Базовые представления об архитектуре ЭВМ. Принципы (архитектура) фон Неймана. 1. Эволюция архитектуры ЭВМ. 2. Гарвардская архитектура. 3. Фон-Неймановская архитектура. 4. Современные архитектуры ЭВМ. 5. Алгоритмы работы ЭВМ. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
3.2. Простейшие типы архитектур. Принцип открытой архитектуры. 1. Простейшие типы архитектур. 2. Принцип открытой архитектуры. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
4. Классификация и типовая структура микропроцессоров	4
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-6: 3.1 (ПК.6.1), У.1 (ПК.6.2)	

<p>4.1. Организация работы и функционирование процессора. Микропроцессоры типа CISC, RISC, MISC.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие микропроцессора (мп). 2. Виды технологий производства мп. 3. Организация работы процессора. 4. Микропроцессоры типа CISC, RISC, MISC. <p>Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
<p>4.2. Характеристики и структура микропроцессора.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Типовая структура микропроцессора. 2. Устройство управления. 3. Арифметико-логическое устройство. 4. Последовательность работы микропроцессора. 5. Режимы адресации. <p>Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
5. Технологии повышения производительности процессоров	2
<p>Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-6: 3.1 (ПК.6.1), У.1 (ПК.6.2)</p>	
<p>5.1. Системы команд процессора. Регистры процессора: сущность, назначение, типы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Системы команд процессора. 2. Понятия регистра и их виды. 3. Регистры процессора: классификация регистров, регистры общего назначения, сегментные регистры, стек, гистр флагов. <p>Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
6. Компоненты системного блока	4
<p>Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-6: 3.1 (ПК.6.1), У.1 (ПК.6.2), В.1 (ПК.6.3)</p>	
<p>6.1. Системные платы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Архитектура материнских плат. 2. Основные разъемы и интерфейсы. 3. Набор микросхем системной логики (Чипсеты). <p>Учебно-методическая литература: 1, 3, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
<p>6.2. Корпуса ПК. Блоки питания.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Представление о корпусе ПК. Основные типы корпусов. 2. Спецификации корпусов: AT и ATX. 3. Надежность корпуса ПК. Основные подходы к выбору надежного корпуса. 4. Функциональность и комфорт в эксплуатации корпуса ПК. 5. Блок питания. 6. Рекомендации по подбору блока питания. <p>Учебно-методическая литература: 1, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
7. Запоминающие устройства ЭВМ	2
<p>Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-6: 3.1 (ПК.6.1), У.1 (ПК.6.2), В.1 (ПК.6.3)</p>	
<p>7.1. Виды памяти в технических средствах информатизации: постоянная, переменная, внутренняя, внешняя.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды памяти в технических средствах информатизации: постоянная, переменная, внутренняя. 2. Принципы хранения информации. 3. Накопители на жестких магнитных дисках. 4. Приводы CD(ROM, R, RW), DVD-R(ROM,R,RW), BD(ROM,R,RW). <p>Учебно-методическая литература: 1, 3, 4, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2

3.2 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы	4
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-6: 3.1 (ПК.6.1), У.1 (ПК.6.2)	
1.1. Работа с логическими элементами <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить таблицы истинности логических операций, указанных в варианте на лабораторную работу. 2. Используя указанный в задании на лабораторную работу функционально полный набор логических элементов, нарисовать схемы, реализующие логические операции. 3. Показать преподавателю составленные схемы, реализующие заданные логические функции. Получив разрешение преподавателя, собрать схемы на передней панели лабораторного макета. 4. Снять таблицу истинности каждой схемы, сравнить с ожидаемой. Выключить макет. Учебно-методическая литература: 1, 3, 5 	2
1.2. Принципы работы, таблица истинности, логические выражения, схема. Составить логическую схему для высказывания и RS-триггера. Вариант задания выдается преподавателем. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5	2
2. Принципы организации ЭВМ	8
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-6: 3.1 (ПК.6.1), У.1 (ПК.6.2)	
2.1. Магистрально-модульный принцип организации ЭВМ <ol style="list-style-type: none"> 1. Заполнить схему недостающими определениями «Магистрально-модульный принцип построения компьютера». 2. Восстановить описание последовательности обработки данных на компьютере. 3. Заполнить ячейки схемы. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5 	2
2.2. Составление архитектур закрытого типа <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить перечень основных элементов архитектуры компьютера. 2. Спроектировать (выполнить схему) компьютера закрытого типа. Учебно-методическая литература: 1, 4, 5 	2
2.3. Составление архитектур открытого типа Изобразите подробную структурную схему ПК открытого типа и поясните назначение её компонентов. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5	2
2.4. Моделирование передачи информации во внутренних шинах <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение работы шин на примере шины PCI-E и USB. 2. Диагностика работы шин при помощи программного обеспечения. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5 	2
3. Классификация и типовая структура микропроцессоров	2
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-6: 3.1 (ПК.6.1), У.1 (ПК.6.2)	
3.1. Изучение многопроцессорных вычислительных систем <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить презентацию на тему многопроцессорных вычислительных систем. 2. Проанализировать работу процессора по примеру на данной компьютерной системе. Отчет должен содержать: - наименование работы; - цель работы; - задание в электронном виде; - последовательность выполнения работы; - ответы на контрольные вопросы; - вывод о проделанной работе. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1 	2
4. Компоненты системного блока	6

Формируемые компетенции, образовательные результаты:

ПК-6: 3.1 (ПК.6.1), У.1 (ПК.6.2), В.1 (ПК.6.3)

<p>4.1. Анализ конфигурации вычислительной машины.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Заполните таблицу (в таблицу следует заносить только реальные данные по конфигурации Вашего компьютера, в случае отсутствия какого-либо устройства ставится прочерк). 2. Создайте иллюстрацию графическое отображение перечня оборудования компьютера. Для этого откройте соответствующее окно и скопируйте содержимое экрана в буфер нажатием на клавиатуре клавиши Print Screen. После этого вставьте содержимое буфера в документ Microsoft Word, сохраните документ. <p>Учебно-методическая литература: 1, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
<p>4.2. Составление оптимальной конфигурации вычислительной машины с учетом поставленной задачи применения.</p> <p>Задание: выбрать конфигурацию компьютера, которую затем необходимо будет "собрать" (подобрать подходящее оборудование с использованием интернет магазина компьютерной техники).</p> <p>Варианты использования ПК:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Офисный (Набор текстов, выполнение математических (простых) расчетов, оформление отчетов и докладов, составление презентаций, работа в Интернете). 2. Фото- и видеообработка (Получение информации с внешних устройств (сканер, вебкамера, микрофон), обработка информации (работа с графической, звуковой и видеинформацией), вывод информации на внешние устройства (принтер, цифровая камера), размещение информации в Интернете). 3. Игровой компьютер (поддержка сложной трехмерной графики, возможность хранить игры на жестком диске в виртуальных образах). 4. Домашний (Многозадачность, возможность решения на компьютере различных учебных и личных задач, быстрый ввод и вывод различной информации с помощью внешних устройств, работа в Интернете). 5. Школьный (Использование компьютера учениками на уроках информатики и других предметах). 6. Рабочее место учителя (Использование компьютера учителем для подготовки и проведения уроков по различным предметам). 7. Сервер (Компьютер, предоставляющий свои ресурсы пользователям сети). <p>Учебно-методическая литература: 1, 4, 5</p>	2
<p>4.3. Подбор комплектующих ПК в соответствии с классификацией компьютеров.</p> <p>Задание: Подобрать комплектующие для компьютера, предназначенного для решения определенного круга задач (игровой компьютер, офисный компьютер). Подсчитать стоимость данного компьютера. Для подбора различных вариантов решения указанной задачи использовать табличный процессор (электронные таблицы). Все компоненты должны стыковаться с материнской платой по интерфейсу подключения и пропускной способности. В отчет необходимо записать тип и код выбранного компонента (с указанием интернет-магазина).</p> <p>Оборудование нужно выбирать в зависимости от конфигурации. В расчет включается стоимость комплектующих. В подведении итогов учитывается соотношение цена/качество.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
5. Запоминающие устройства ЭВМ	4
<p>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</p> <p>ПК-6: 3.1 (ПК.6.1), У.1 (ПК.6.2), В.1 (ПК.6.3)</p>	
<p>5.1. Изучение работы различных накопителей. Сравнительный анализ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Протестировать жесткий диск на вашем ПК. 2. Сравнить характеристики накопителей информации (носители): <ol style="list-style-type: none"> 1. Жесткие диски (внешние и внутренние) HDD, SSD 2. Флэш-память, флэш-карты 3. Оптические диски (CD, DVD, HD, BD) <p>Выяснить назначение и применение.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p> 	2

<p>5.2. Проверка работоспособности и поиск неисправностей ПК</p> <p>1 Знакомство с ПО или утилитой согласно варианту, дать описание описание.</p> <p>2 Опишите основные функции работы утилиты с пояснениями и скриншотами.</p> <p>3 Выполните проверку устройства с пояснениями и скриншотами.</p> <p>4 Опишите принцип работы заданной утилиты с пояснениями и скриншотами.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
--	---

3.3 Практические

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Арифметические и логические основы цифровых машин	4
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-6: 3.1 (ПК.6.1)	
<p>1.1. Сравнительный анализ типов ЭВМ, их параметры и функциональные возможности.</p> <p>План:</p> <p>1. Вводная часть.</p> <p>2. Практическая работа: Составить сравнительный обзор периферийных устройств типов ЭВМ. Выяснить назначение и применение; описать основные характеристики; приложить скриншоты.</p> <p>3. Сдача и защита работы.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5</p>	2
<p>1.2. Сравнительный анализ универсальных и специализированных компьютеров</p> <p>План:</p> <p>1. Вводная часть.</p> <p>2. Практическая работа: Составить сравнительный обзор универсальных и специализированных компьютеров.</p> <p>Выяснить назначение и применение; описать основные характеристики; приложить скриншоты.</p> <p>3. Сдача и защита работы.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5</p>	2
2. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы	2
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-6: 3.1 (ПК.6.1), У.1 (ПК.6.2)	
<p>2.1. Системы счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую</p> <p>1. Вводная часть.</p> <p>2. Практическая работа: решение задач.</p> <p>3. Сдача и защита работы.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3</p>	2
3. Технологии повышения производительности процессоров	2
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-6: 3.1 (ПК.6.1), У.1 (ПК.6.2)	
<p>3.1. Изучение ЦП ПК, его характеристик и условий функционирования</p> <p>План:</p> <p>1. Вводная часть.</p> <p>2. Практическая работа:</p> <p>1) Ознакомиться и получить навыки работы по установке и модернизации центрального процессора.</p> <p>2) Ознакомиться и получить навыки измерение быстродействия процессора с помощью тестовых программ.</p> <p>3. Сдача и защита работы.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
4. Компоненты системного блока	2
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-6: 3.1 (ПК.6.1), У.1 (ПК.6.2), В.1 (ПК.6.3)	

4.1. Основные шины расширения, принцип построения шин, характеристики, параметры План: 1.Вводная часть. 2.Практическая работа: 1) Идентифицируйте внутренние интерфейсы системной платы. 2) Дайте сравнительную характеристику внутренних интерфейсов целевой системной платы. 3. Сдача и защита работы. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
5. Запоминающие устройства ЭВМ	2
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-6: 3.1 (ПК.6.1), У.1 (ПК.6.2), В.1 (ПК.6.3)	
5.1. Изучение и тестирование ОЗУ ПК. План: 1.Вводная часть. 2.Практическая работа: 1) Дать схему структуры системы памяти ПК. 2) Описать назначение, дать краткую характеристику и сопоставление свойств элементов оперативной памяти. 3) Охарактеризовать устройство BIOS. 4) Составить схему расположения устройств памяти в системном блоке. 3. Сдача и защита работы. Учебно-методическая литература: 1, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2

3.4 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Арифметические и логические основы цифровых машин	10
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-6: 3.1 (ПК.6.1)	
1.1. История развития вычислительной техники, поколения ЭВМ Задание для самостоятельного выполнения студентом: Письменно ответить на вопросы: 1. Когда появились первые механические машины? 2. Когда появился первый механический компьютер? 3. Когда появились первые электронные компьютеры? 4. Первый микропроцессор. 5. Первый 32-разрядный процессор. 6. Первый процессор Pentium. 7. Перечислите основные компоненты ПС. 8. Перечислите уровни современных вычислительных машин. 9. Опишите цифровой логический уровень. 10. Опишите микроархитектурный уровень. 11. Опишите уровень архитектуры команд. 12. Опишите уровень операционной системы. 13. Опишите уровень языка ассемблера. 14. Опишите уровень языков высокого уровня. Учебно-методическая литература: 1, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
1.2. Классификация ЭВМ: по принципу действия, по поколения, назначению, по размерам и функциональным возможностям Задание для самостоятельного выполнения студентом: Темы рефератов: 1. История развития средств вычислительной техники. Поколения ЭВМ. 2. Принцип Фон Неймана. Структура классической ЭВМ. 3. Функциональная и структурная организация ЭВМ. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2

<p>1.3. Сравнительный анализ типов ЭВМ, их параметры и функциональные возможности.</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Темы рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация вычислительных систем. 2. Адресация данных в ЭВМ. Выровненные данные. Типы данных в IBM PC. 3. Форматы команд. Эволюция развития форматов команд. <p>Учебно-методическая литература: 1, 4, 5</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	4
<p>1.4. Сравнительный анализ универсальных и специализированных компьютеров</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить сравнительный обзор универсальных и специализированных компьютеров. 2. Выяснить назначение и применение; описать основные характеристики; приложить скриншоты. <p>Учебно-методическая литература: 1, 4, 5</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
2. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы	16
Формируемые компетенции, образовательные результаты:	
<p>ПК-6: 3.1 (ПК.6.1), У.1 (ПК.6.2)</p> <p>2.1. Базовые логические операции и схемы: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание.</p> <p>Таблицы истинности.</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Письменно ответить на вопросы и выполнить задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое логическая операция? 2. Что такое логические операции? Логическое отрицание. 3. Логическое сложение. Логическое умножение. 4. Что такое таблица истинности? 5. Что такое функционально полный набор логических элементов? Приведите примеры функционально полных наборов. <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4</p>	2
<p>2.2. Схемные логические элементы: регистры, триггеры, сумматоры, мультиплексор, демультиплексор, шифратор, дешифратор, компаратор</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Письменно ответить на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опишите принцип построения и функционирования триггера. 2. Что такое регистр? 3. Какие операции выполняют регистры? 4. Что собой представляют счетчики? 5. Назовите типы счетчиков и их возможные применения. <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4</p>	2
<p>2.3. Системы счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Произвести вычисления: $10101,101_2 = 10$ $111110,01_2 = 10$ 2. Произвести вычисления: $1001,00012 - 1,0012 = 10$ $11101,012 + 10101,1012 = 10$ $1111,1112 * 101111,12 = 10$ $1010001,0012 / 11111,12 = 10$ $11111000,101012 + 111,1112 = 10$ $1110101010,1012 - 111,0101012 = 10$ <p>Письменно ответить на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение термину система счисления. 2. Основные виды систем счисления. 3. Позиционная система счисления. 4. Непозиционная система счисления. 5. Основные арифметические операции в различных системах счисления. <p>Учебно-методическая литература: 1, 5</p>	4

<p>2.4. Работа с логическими элементами</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Реализуйте булевы функции двух аргументов, используя функционально полные логические наборы:</p> <p>а) И-НЕ; б) ИЛИ-НЕ; в) И, НЕ; г) ИЛИ, НЕ.</p> <p>По заданной таблице определите логическую операцию (таблица 1).</p> <p>1. А) По заданной логической функции построить логическую схему и таблицу истинности. Б) Выписать из логической схемы соответствующую ей логическую формулу. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5</p>	4			
<p>2.5. Принципы работы, таблица истинности, логические выражения, схема.</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Написать отчет по лабораторной работе:</p> <p>а) титульный лист; б) описание хода выполнения работы; в) логическая схема высказывания; г) схема асинхронного RS- триггера; д) таблицы истинности; е) заключение по выполненной работе.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5</p>	4			
3. Принципы организации ЭВМ	16			
<p>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</p> <p>ПК-6: 3.1 (ПК.6.1), У.1 (ПК.6.2)</p>				
<p>3.1. Базовые представления об архитектуре ЭВМ. Принципы (архитектура) фон Неймана.</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Письменно ответить на вопросы:</p> <p>1. Когда и на основании чего фон Нейман предложил новые принципы создания компьютеров? 2. Объясните сущность принципов, предложенных фон Нейманом. Какие функции возложены на ЦУ? 3. Перечислите основные типы архитектуры ЭВМ.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4</p>	4			
<p>3.2. Магистрально-модульный принцип организации ЭВМ</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Заполнить таблицу:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: left;">Тип носителя</th> <th style="text-align: left;">Емкость носителя</th> <th style="text-align: left;">Скорость обмена данными (Мбайт/с)</th> </tr> </table> <p>Опасные воздействия</p> <p>1. Гибкие магнитные диски 2. Жесткие магнитные диски 3. CD-ROM 4. DVD-ROM</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	Тип носителя	Емкость носителя	Скорость обмена данными (Мбайт/с)	4
Тип носителя	Емкость носителя	Скорость обмена данными (Мбайт/с)		
<p>3.3. Составление архитектур закрытого типа</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>1. Дайте определение термину закрытой архитектуры. 2. Приведите примеры закрытых архитектур. 3. Укажите недостаток закрытых архитектур. 4. Изучение архитектуры закрытого типа и устройств, входящих в данную архитектуру.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5</p>	4			
<p>3.4. Составление архитектур открытого типа</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>1. В чем заключается принцип открытой архитектуры ПК? 2. В большинстве современных IBM-совместимых компьютерах реализована архитектура, какого типа или дайте название? 3. Перечислите базовые компоненты компьютера.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5</p>	4			
4. Классификация и типовая структура микропроцессоров	10			

Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-6: 3.1 (ПК.6.1), У.1 (ПК.6.2)	
4.1. Организация работы и функционирование процессора. Микропроцессоры типа CISC, RISC, MISC. Задание для самостоятельного выполнения студентом: Подготовка опорного конспекта и рефератов по теме: 1. Суперскаляризация, технология Hyper-Threading. 2. Режимы работы процессора: реальный, защищенный и виртуальный. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
4.2. Характеристики и структура микропроцессора. Задание для самостоятельного выполнения студентом: Письменно ответьте на вопросы: 1. Чем принципиально отличаются архитектуры CISC и RISC? 2. Сколько всего внутренних устройств может быть установлено в ПК? 3. Зачем нужен режим DMA для устройств? 4. Чем микропроцессор отличается от микроконтроллера? (используйте Интернет для ответа). Учебно-методическая литература: 1, 4, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
4.3. Изучение многопроцессорных вычислительных систем Задание для самостоятельного выполнения студентом: Написание докладов с презентациями по темам: 1. Архитектура фон Неймана, шинная архитектура и канальная архитектура, их сравнительный анализ. 2. Микропроцессоры, сопроцессоры, микропроцессорные системы, системам на кристалле. 3. Виртуальная машина, платформы и архитектуры CPU NetBSD. Поиск информации о различных архитектурах, написание рефератов по темам: «Платформы-анклавы». Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
5. Технологии повышения производительности процессоров	6
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-6: 3.1 (ПК.6.1), У.1 (ПК.6.2)	
5.1. Системы команд процессора. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. В чем особенности структурной организации IBM совместимых компьютеров? 2. Поясните алгоритм выполнения команд процессором. 3. Когда ЦП может начать программу обслуживания прерывания? 4. Какой из регистров входит в состав АЛУ? 5. Чем определяется разрядность регистра? Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
5.2. Изучение ЦП ПК, его характеристик и условий функционирования Задание для самостоятельного выполнения студентом: Записать данные процессора установленного на вашем компьютере: 1. Степлинг ядра и техпроцесс. 2. Корпусировка. 3. Напряжение ядра. 4. Внутренняя и внешняя частоты, множитель процессора. 5. Поддерживаемые наборы инструкций. 6. Информация о кеш-памяти. Выполнить тестирование домашнего компьютера и заполнить таблицу характеристик центрального процессора. Учебно-методическая литература: 1, 4, 6 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
6. Компоненты системного блока	16

Формируемые компетенции, образовательные результаты:

ПК-6: 3.1 (ПК.6.1), У.1 (ПК.6.2), В.1 (ПК.6.3)

<p>6.1. Системные платы.</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Письменно ответить на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что называют системной платой и почему её называют материнской? 2. Какие типы разъемов нашли наибольшее распространение? 3. Какие современные интерфейсы используются в материнских платах? 4. Что называют «чипсет» и их назначение? 5. Перечислите контроллеры, которые устанавливаются на материнских платах? 6. Опишите форм-фактор AT. 7. Опишите форм-фактор LPX. 8. Опишите форм-фактор ATX. 9. Опишите форм-фактор Micro ATX. 10. Опишите форм-фактор NLX. 11. Опишите IrDA – коннектор мониторинг. 12. Опишите технологию Dual BIOS. 13. Опишите интерфейс Digital Video (DV) или, по другому IEEE 1394. 14. Опишите RAID – контроллер. <p>Учебно-методическая литература: 1, 3, 4</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	4
<p>6.2. Корпуса ПК. Блоки питания.</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Письменно ответить на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какую роль выполняют блоки питания в компьютерной системе? 2. Какие устройства используют положительное напряжение? 3. Какие устройства используют отрицательное напряжение? 4. Описать внутреннюю проверку блока питания. 5. Описать разъемы питания системной платы. 6. Описать разъемы питания периферийных устройств. 7. Описать разъемы дисковых накопителей. 8. Описать систему управления питанием. 9. Описать источник резервного питания. 10. Описать источник бесперебойного питания (UPS). 11. Для чего применяются батареи RTC/NVRAM? <p>Учебно-методическая литература: 1, 3, 4</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	4
<p>6.3. Основные шины расширения, принцип построения шин, характеристики, параметры</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Краткий конспект по теме (отразить следующие вопросы):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация шин. 2. Основные характеристики шины. 3. Интерфейс. 4. Системные шины. 5. Шины ввода/вывода. 6. Шина ISA. 7. Шина PCI. 8. Шина AGP. 9. Шина USB. 10. Шина SCSI. 11. Шина IEEE 1394. <p>Учебно-методическая литература: 1, 3, 4</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2

<p>6.4. Анализ конфигурации вычислительной машины.</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Письменно ответить на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что понимается под конфигурацией вычислительной машины? 2. Какова последовательность анализа конфигурации вычислительной машины? 3. Что понимается под профилем оборудования? Каковы преимущества системы с настраиваемым профилем оборудования? 4. Какие инструменты операционной системы Windows используются для анализа конфигурации компьютера. <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
<p>6.5. Составление оптимальной конфигурации вычислительной машины с учетом поставленной задачи применения.</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Подобрать ПК по следующим классификациям: по этапам развития (по поколениям), по архитектуре, по производительности, по условиям эксплуатации, по количеству процессоров, по потребительским свойствам.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
<p>6.6. Подбор комплектующих ПК в соответствии с классификацией компьютеров.</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Письменно ответить на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие устройства обеспечивают минимальный состав ПК? 2. Дайте классификацию и назначение различных видов памяти. 3. Назовите основные этапы развития технических средств информатизации. 4. Что входит в состав основных компонентов материнской платы ПК? 5. Каково назначение шин ПК? 6. Перечислите основные характеристики шин ПК. 7. В чем отличие шины и порта ПК? 8. Какие параметры характеризуют производительность процессора? 9. Перечислите основные характеристики микросхем памяти. <p>Задания: провести сравнительный анализ технических характеристик современных комплектующих ПК разных производителей. Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
7. Запоминающие устройства ЭВМ	10
<p>Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-6: 3.1 (ПК.6.1), У.1 (ПК.6.2), В.1 (ПК.6.3)</p>	
<p>7.1. Виды памяти в технических средствах информатизации: постоянная, переменная, внутренняя, внешняя.</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <p>Мультимедийная презентация на тему:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разновидности Flash памяти и принцип хранения данных. 2. Накопители Flash-память с USB интерфейсом. <p>Учебно-методическая литература: 1, 4, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	4
<p>7.2. Изучение и тестирование ОЗУ ПК.</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Написать доклад о принципах работы и сравнительных характеристиках накопителей HDD и SSD. 2. Протестировать память компьютера, используя программу Memtest86+v4.20, результат тестирования оформить в тетради. <p>Учебно-методическая литература: 1, 4, 5, 7 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	2
<p>7.3. Изучение работы различных накопителей. Сравнительный анализ</p> <p>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определения понятиям HDD, SSD, CD, DVD, HD, BD. 2. Назовите основные составные части накопителей информации на жестких магнитных дисках. 3. Назовите основные характеристики жестких дисков и флэш-накопителей. <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 4, 5 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1</p>	4

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
Основная литература		
1	Догадин, Н. Б. Архитектура компьютера : учебное пособие / Н. Б. Догадин. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-00101-662-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/6474.html	http://www.iprbookshop.ru/6474.html
2	Куль, Т. П. Основы вычислительной техники : учебное пособие / Т. П. Куль. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. — 244 с. — ISBN 978-985-503-812-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/84879.html	http://www.iprbookshop.ru/84879.html
3	Тюрин, И. В. Вычислительная техника : учебное пособие / И. В. Тюрин. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 112 с. — ISBN 978-5-8265-2099-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/99754.html	http://www.iprbookshop.ru/99754.html
Дополнительная литература		
4	Гребенников, В. Ф. Архитектура средств вычислительной техники. Общие сведения об ЭВМ. Процессоры и устройства управления : учебное пособие / В. Ф. Гребенников, В. А. Овченко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-4003-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/98695.html	http://www.iprbookshop.ru/98695.html
5	Ефимушкина, Н. В. Аппаратные средства вычислительной техники. Ч.1 : лабораторный практикум / Н. В. Ефимушкина, С. П. Орлов, С. А. Федосов. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 104 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/91755.html	http://www.iprbookshop.ru/91755.html
6	Калачев, А. В. Многоядерные процессоры : учебное пособие / А. В. Калачев. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 351 с. — ISBN 978-5-4497-0550-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/94853.html	http://www.iprbookshop.ru/94853.html
7	Темкин, И. О. Аппаратные средства хранения и обработки данных: технические средства хранения данных : учебное пособие / И. О. Темкин, И. В. Баранникова, И. С. Конов. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 44 с. — ISBN 978-5-906953-33-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/84401.html	http://www.iprbookshop.ru/84401.html

4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника"	http://www.n-t.ru

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС								
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль							Промежуточная аттестация
	Кейс-задачи	Контрольная работа по разделу/теме	Опрос	Отчет по лабораторной работе	Тест	Задача	Зачет/Экзамен	
ПК-6								
3.1 (ПК.6.1)		+	+		+			+
У.1 (ПК.6.2)	+			+		+	+	+
В.1 (ПК.6.3)	+					+	+	+

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Арифметические и логические основы цифровых машин":

1. Тест

1. Каким образом вводились программы в ЭВМ первого поколения?
 1. С магнитных дисков
 2. С помощью оптических дисков
 3. С помощью перфокарт
 4. С магнитных лент
2. Главным отличием релейных вычислительных машин от электронных счи-тается...
 1. Наличие оперативной памяти в релейных машинах
 2. Небольшие размеры релейных машин
 3. Низкая надежность и невысокое быстродействие релейных машин
 4. Возможность производить операции над числами.
3. Первая ЭВМ в нашей стране называлась ...
 1. ЕС ЭВМ
 2. МЭСМ
 3. IBM PC
- 4 . В какой стране был создан первый микропроцессор?
 1. В Англии
 2. В России
 3. В США
 4. В Японии
5. Первая машина, автоматически выполняющая команды, была разработана:
 1. С.А. Лебедевым
 2. Чарльзом Бэббиджем
 3. Блезом Паскалем
 4. Джоном фон Нейманом
6. Первая релейная вычислительная машина называлась...
 1. Марк-I
 2. МЭСМ
 3. IBM PC
 4. ЭНИАК

Количество баллов: 10

Типовые задания к разделу "Логические основы ЭВМ, элементы и узлы":

1. Задача

Разработать и выполнить программное моделирование интерфейсной схемы передачи. Построить таблицу истинности работы схемы.

Вариант 1 Построить интерфейсную схему передачи 8-ми разрядной информации на 3 объекта. Объекты работают два синхронно между собой, и один асинхронно с предыдущими двумя.

Вариант 2 Построить интерфейсную схему передачи 8-ми разрядной информации на 3 объекта. Объекты работают асинхронно между собой.

Вариант 3 Построить интерфейсную схему передачи 8-ми разрядной информации на 4 объекта. Объекты работают асинхронно между собой.

Количество баллов: 10

2. Тест

1. Логический элемент –

- а) Устройство, выполняющее одну из логических операций
- б) Устройство, необходимое для выполнения условия истинности или ложности
- в) Устройство, необходимое для обработки сигналов и преобразования их в графическую информацию
- г) Устройство, перерабатывающее информацию из одного вида в другой

2. Что такое Триггер?

- а) Устройство, предназначенное для записи хранения цифровой информации
- б) Устройство, для изменения токов в цепи
- в) Устройство, необходимое для включения и выключения вычислительной техники
- г) Устройство, регулирующее мощность/

3. Чем оперирует Триггер?

- а) Значениями двоичного кода
- б) Короткими сигналами, поступающими хаотично
- в) Логическими уравнениями
- г) Регистрами

4. Какое количество информации может хранить триггер?

- а) 1Байт
- б) 0
- в) 1бит
- г) до одного терабайта

5. Как называют логический элемент "И"?

- а) Дизьюнктор
- б) Буфер
- в) Коньюнктор
- г) Инверсия

Количество баллов: 10

Типовые задания к разделу "Принципы организации ЭВМ":

1. Задача

1. Составление архитектур закрытого типа.
2. Составление архитектур открытого типа.
3. Моделирование передачи информации во внутренних шинах.

Количество баллов: 5

2. Контрольная работа по разделу/теме

1. Базовые представления об архитектуре ЭВМ.
2. Принципы (архитектура) фон Неймана.
3. Простейшие типы архитектур.
4. Принцип открытой архитектуры.
5. Магистрально-модульный принцип организации ЭВМ.
6. Классификация параллельных компьютеров.
7. Классификация архитектур вычислительных систем: классическая архитектура.
8. Классификация архитектур вычислительных систем: классификация Флинна.

Количество баллов: 5

3. Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

- а) титульный лист;
- б) описание хода выполнения работы;
- в) заключение по выполненной работе.

Количество баллов: 5

Типовые задания к разделу "Классификация и типовая структура микропроцессоров":

1. Тест

1. По числу больших интегральных схем (БИС) в микропроцессорном комплекте различают микропроцессоры:
 - А) одноканальные, многоканальные и многоканальные секционные;
 - Б) одноадресные, многоадресные и многоадресные секционные;
 - В) однокристальные, многоизделийные и многоизделийные секционные;
 - Г) одноразрядные, многоразрядные и многоразрядные секционные.
2. Система команд, типы обрабатываемых данных, режимы адресации и принципы работы микропроцессора – это:
 - А) Макроархитектура;
 - Б) Микроархитектура;
 - В) Миниархитектура;
 - Г) Многоархитектура.
3. С помощью чего микропроцессор координирует работу всех устройств цифровой системы?
 - А) с помощью шины данных;
 - Б) с помощью шины адреса;
 - В) с помощью шины управления;
 - Г) с помощью постоянного запоминающего устройства (ПЗУ).
4. Что называется Вводом/выводом (ВВ)?
 - А) передача данных между ядром ЭВМ, включающим в себя микропроцессор и основную память, и внешними устройствами (ВУ);
 - Б) разрядностью, т.е. максимальным числом одновременно обрабатываемых двоичных разрядов;
 - В) адреса ячейки памяти, в которой находится окончательный исполнительный адрес;
 - Г) поле памяти с упорядоченной последовательностью записи и выборки информации.
5. Что является структурным элементом формата любой команды?
 - А) Регистр;
 - Б) Адрес ячейки;
 - В) Операнд;
 - Г) Код операции (КОП).
6. – это процедура или схема преобразования информации об операнде в его исполнительный адрес.
 - А) Режим кодирования памяти;
 - Б) Режим адресации памяти;
 - В) Режим формата памяти;
 - Г) Режим обслуживания памяти.
7. Одним из способов обмена памяти к внешним устройствам является:
 - А) Режим прямого доступа к памяти;
 - Б) Режим формирования сигналов прерываний в памяти;
 - В) Режим программного управления памятью;
 - Г) Режим обслуживания памяти.

Количество баллов: 10

Типовые задания к разделу "Технологии повышения производительности процессоров":

1. Опрос

1. Системы команд процессора.
2. Регистры процессора: сущность, назначение, типы.
3. Параллелизм вычислений.
4. Конвейеризация вычислений.
5. Суперскаляризация.
6. Матричные и векторные процессоры.
7. Динамическое выполнение.
8. Технология Hyper-Threading.
9. Режимы работы процессора: характеристики реального, защищенного и виртуального реального.

Количество баллов: 10

Типовые задания к разделу "Компоненты системного блока":

1. Кейс-задачи

1. Анализ конфигурации вычислительной машины.
2. Подбор комплектующих ПК в соответствии с классификацией компьютеров.
3. Составление оптимальной конфигурации вычислительной машины с учетом поставленной задачи применения.

Количество баллов: 10

2. Опрос

1. Системные платы.
2. Виды, характеристики, форм-факторы.
3. Типы интерфейсов: последовательный, параллельный, радиальный.
4. Принцип организации интерфейсов.
5. Корпуса ПК. Виды, характеристики, форм-факторы.
6. Блоки питания. Виды, характеристики, форм-факторы.
7. Основные шины расширения, принцип построения шин, характеристики, параметры.
8. Прямой доступ к памяти.
9. Прерывания.
10. Драйверы.
11. Спецификация Р&Р.

Количество баллов: 5

Типовые задания к разделу "Запоминающие устройства ЭВМ":

1. Задача

1. Изучение и тестирование ОЗУ ПК.
2. Изучение работы различных накопителей. Сравнительный анализ.

Количество баллов: 5

2. Тест

1. Память компьютера делится на:
 - a) Оперативную и внутреннюю;
 - b) Внешнюю и долговременную;
 - c) Внешнюю и внутреннюю.
2. Для долговременного хранения информации служит:
 - a) оперативная память
 - b) процессор
 - c) внешний носитель
3. При выключении компьютера информация стирается
 - a) На магнитном диске;
 - b) Из оперативной памяти;
 - c) Из долговременной памяти.
4. Жёсткий диск является...
 - a) внешней памятью компьютера
 - b) внутренней памятью компьютера
 - c) оперативным запоминающим устройством
5. Энергозависимым устройством является:
 - a) Оперативная память
 - b) Внешняя память
 - c) ПЗУ
6. К внутренней памяти компьютера относится:
 - a) флэш-память
 - b) лазерный диск
 - c) оперативная память
7. Установите соответствие:

a) Внутренняя память	1) Лазерный диск
b) Внешняя память	2) Флэш-память
	3) ПЗУ
	4) ОП
	5) Жесткий диск
	6) Кэш-память

Количество баллов: 10

5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

Первый период контроля

1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. История развития средств вычислительной техники. Поколения ЭВМ.
2. Принцип Фон Неймана. Структура классической ЭВМ.
3. Функциональная и структурная организация ЭВМ.
4. Классификация вычислительных систем.
5. Адресация данных в ЭВМ. Выровненные данные. Типы данных в IBM PC.
6. RISC и CISC архитектуры.
7. Базовая архитектура 32-разрядных процессоров INTEL.
8. Архитектура суперскалярного процессора.
9. Уровень параллелизма.
10. Параллельные вычислительные системы. Классификация Флинна.
11. Организация памяти вычислительных систем.
12. Эволюция процессоров IBM PC.
13. Базовые логические операции и схемы: конъюнкция, дизъюнкция, отрицание. Таблицы истинности.
14. Схемные логические элементы: регистры, триггеры, сумматоры
15. Схемные логические элементы: мультиплексор, демультиплексор
16. Схемные логические элементы: шифратор, дешифратор, компаратор
17. Классификация ЭВМ: по принципу действия
18. Классификация ЭВМ: поколения
19. Системы счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую
20. Магистрально-модульный принцип организации ЭВМ

Второй период контроля

1. Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. История развития средств вычислительной техники. Поколения ЭВМ.
2. Принцип Фон Неймана. Структура классической ЭВМ.
3. Функциональная и структурная организация ЭВМ.
4. Классификация вычислительных систем.
5. Адресация данных в ЭВМ. Выровненные данные. Типы данных в IBM PC.
6. Форматы команд. Эволюция развития форматов команд.
7. Способы адресации операндов. Примеры.
8. Рабочий цикл процессора. Функциональная организация процессора.
9. Микропрограммный принцип управления. Функции центрального устройства управления.
10. Классификация устройств управления. Кодирование микропрограмм.
11. Конвейерная обработка информации. Конвейер команд. Арифметический конвейер.
12. RISC и CISC архитектуры.
13. Базовая архитектура 32-разрядных процессоров INTEL.
14. Форматы и поля команд процессоров INTEL.
15. Сегментная организация памяти в реальном и защищенном режиме работы процессора. Достоинства и недостатки.
16. Глобальная дескрипторная таблица, локальная дескрипторная таблица, дескрипторная таблица прерываний. Селектор. Дескриптор. Назначение полей дескриптора.
17. Организация многоуровневой памяти в ЭВМ.
18. Кэш-память первого и второго уровней. Типы кэш-памяти. Два способа реализации кэширования.
19. Страницочное преобразование адреса в ЭВМ. Таблицы PDE, PTE.
20. Кэш буфер страницочного преобразования. Структура, назначение и принцип действия.
21. Совместное применение сегментации и страницочного преобразования.
22. Организация виртуальной памяти в ЭВМ.
23. Структура и принцип действия кэш-памяти первого уровня.
24. Классификация полупроводниковых запоминающих устройств.
25. Динамическая и статическая память. Принцип действия. Циклы обращения. Регенерация.

26. Способы повышения фактического быстродействия динамической памяти.
27. Расслоение памяти. Страницный режим работы.
28. Динамическая память: FPM, EDO, BEDO, MDRAM, SDRAM, RDRAM, CDRAM.
29. Микросхемы динамической памяти. Модули динамической памяти. SIMM,SIPP,DIMM.
30. Распределение памяти для IBM PC. Спецификация областей памяти.
31. Принципы организации системы прерывания ЭВМ.
32. Организация прерываний в реальном режиме.
33. Контроллер приоритетных прерываний. Структура. Принцип действия.
34. Классификация прерываний.
35. Прерывания в защищенном режиме. Дескрипторная таблица прерываний.
36. Особые случаи защищенного режима.
37. Организация мультизадачности в ЭВМ.
38. Аппаратное обеспечение многозадачных ОС. Сегмент состояния задачи. Шлюз задачи.
39. Взаимодействие между задачами.
40. Вложенные задачи.
41. Защита по привилегиям. Определение уровней привилегий. Защита на уровне сегментов, страниц.
42. Передача управления между уровнями привилегий.
43. Уровень привилегий ввода-вывода. Двоичная карта разрешения ввода-вывода.
44. Средства отладки в процессорах IBM PC.
45. Организация шин в ЭВМ. Шина процессор-память, шина ввода-вывода, системная шина.
46. Иерархия шин в ЭВМ.
47. Физическая реализация шин. Механические, электрические аспекты. Распределение линий шины.
48. Арбитраж шин. Статические и динамические приоритеты. Централизованный и децентрализованный арбитраж.
49. Основные направления в архитектуре процессоров.
50. Конфликты в конвейере команд. Аппаратные и программные методы борьбы с конфликтами.
51. Суперконвейерные процессоры. Конвейер процессора P5.
52. Архитектура суперскалярного процессора.
53. Параллельные вычислительные системы. Классификация Флинна.
54. Организация памяти вычислительных систем.
55. Эволюция процессоров IBM PC.

5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> -дается комплексная оценка предложенной ситуации -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять -последовательное, правильное выполнение всех заданий -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> -дается комплексная оценка предложенной ситуации -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять -последовательное, правильное выполнение всех заданий -возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> - затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации - неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя - выполнение заданий при подсказке преподавателя - затруднения в формулировке выводов
"Неудовлетворительно" ("не засчитано")	<ul style="list-style-type: none"> - неправильная оценка предложенной ситуации - отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Лабораторные

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

3. Практические

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий и семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

При подготовке к практическому занятию необходимо, ознакомиться с его планом; изучить соответствующие конспекты лекций, главы учебников и методических пособий, разобрать примеры, ознакомиться с дополнительной литературой (справочниками, энциклопедиями, словарями). К наиболее важным и сложным вопросам темы рекомендуется составлять конспекты ответов. Следует готовить все вопросы соответствующего занятия: необходимо уметь давать определения основным понятиям, знать основные положения теории, правила и формулы, предложенные для запоминания к каждой теме.

В ходе практического занятия надо давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов, доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

4. Зачет

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачету и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критерии выставления зачета и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

5. Экзамен

Экзамен преследует цель оценить работу обучающегося за определенный курс: полученные теоретические знания, их прочность, развитие логического и творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, утвержденным заведующим кафедрой. Экзаменационный билет включает в себя два вопроса и задачи. Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенного до сведения обучающихся не позднее чем за один месяц до экзаменационной сессии.

В процессе подготовки к экзамену организована предэкзаменационная консультация для всех учебных групп.

При любой форме проведения экзаменов по билетам экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы, задачи и примеры по программе данной дисциплины. Дополнительные вопросы, также как и основные вопросы билета, требуют развернутого ответа.

Результат экзамена выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

6. Тест

Тест это система стандартизованных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. Преподаватель доводит до сведения студентов информацию о проведении теста, его форме, а также о разделе (теме) дисциплины, выносимой на тестирование.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- выяснить все условия тестирования заранее. Необходимо знать, сколько тестов вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- работая с тестами, внимательно и до конца прочесть вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. В случае компьютерного тестирования указать ответ в соответствующем поле (полях);
- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- решить в первую очередь задания, не вызывающие трудностей, к трудному вопросу вернуться в конце.
- оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

7. Контрольная работа по разделу/теме

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде. При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

8. Задача

Задачи позволяют оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Алгоритм решения задач:

1. Внимательно прочтайте условие задания и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.
2. Повторно прочтите условие для того, чтобы чётко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиск решения.
3. Произведите краткую запись условия задания.
4. Если необходимо, составьте таблицу, схему, рисунок или чертёж.
5. Установите связь между искомыми величинами и данными; определите метод решения задания, составьте план решения.
6. Выполните план решения, обосновывая каждое действие.
7. Проверьте правильность решения задания.
8. Произведите оценку реальности полученного решения.
9. Запишите ответ.

9. Опрос

Опрос представляет собой совокупность развернутых ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Опрос может проводиться в устной и письменной форме.

Подготовка к опросу включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется опросом;
- повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения;
- изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний;
- составление в мысленной форме ответов на поставленные вопросы.

10. Кейс-задачи

Кейс – это описание конкретной ситуации, отражающей какую-либо практическую проблему, анализ и поиск решения которой позволяет развивать у обучающихся самостоятельность мышления, способность выслушивать и учитывать альтернативную точку зрения, а также аргументировано отстаивать собственную позицию.

Рекомендации по работе с кейсом:

1. Сначала необходимо прочитать всю имеющуюся информацию, чтобы составить целостное представление о ситуации; не следует сразу анализировать эту информацию, желательно лишь выделить в ней данные, показавшиеся важными.
2. Требуется охарактеризовать ситуацию, определить ее сущность и отметить второстепенные элементы, а также сформулировать основную проблему и проблемы, ей подчиненные. Важно оценить все факты, касающиеся основной проблемы (не все факты, изложенные в ситуации, могут быть прямо связаны с ней), и попытаться установить взаимосвязь между приведенными данными.
3. Следует сформулировать критерий для проверки правильности предложенного решения, попытаться найти альтернативные способы решения, если такие существуют, и определить вариант, наиболее удовлетворяющий выбранному критерию.
4. В заключении необходимо разработать перечень практических мероприятий по реализации предложенного решения.
5. Для презентации решения кейса необходимо визуализировать решение (в виде электронной презентации, изображения на доске и пр.), а также оформить письменный отчет по кейсу.

11. Отчет по лабораторной работе

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Развивающее обучение

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. компьютерный класс
3. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10
 - Microsoft Office Professional Plus
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip
 - Adobe Acrobat Reader DC
 - Oracle VM VirtualBox - GNU GPL 2