

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
_____ И.М. Ажмухамедов
«06» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. заведующего кафедрой ИБ
_____ Т.Г. Гурская
«06» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аппаратные средства вычислительной техники

Составитель(-и)	Выборнова О.Н., к.т.н, доцент кафедры информационной безопасности
Направление подготовки / специальность	10.03.01 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
Направленность (профиль) ОПОП	«Организация и технологии защиты информации (в сфере информационных и коммуникационных технологий)»
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	очная
Год приема	2023
Курс	2
Семестр	3, 4

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Аппаратные средства вычислительной техники» является подготовка студентов к деятельности, связанной с эксплуатацией и обслуживанием аппаратуры и оборудования, содержащего современные средства вычислительной техники.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- изучение основ вычислительной техники;
- изучение принципов построения средств вычислительной техники и основных особенностей различных классов ЭВМ;
- изучение принципов работы микропроцессорных систем, архитектуры и принципов работы ЭВМ;
- овладение аппаратно-программными средствами диагностики ПЭВМ;
- ознакомление с перспективными направлениями развития средств вычислительной техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Аппаратные средства вычислительной техники» относится к обязательной части и осваивается в 3, 4 семестрах.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):

- Информатика.
- Введение в инженерную деятельность.

Знания: основных понятий информатики, структуры систем документационного обеспечения.

Умения: использовать программные и аппаратные средства персонального компьютера, пользоваться нормативными документами по защите информации.

Навыки: поиска информации в глобальной информационной сети Интернет и работы с офисными приложениями (текстовыми процессорами, электронными таблицами, средствами подготовки презентационных материалов, СУБД и т.п.): методика и техника составления различных управленческих и документов учреждений, организаций и предприятий.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

- Программно-аппаратные средства защиты информации.
- Проектирование и эксплуатация защищенных информационных систем.

Также дисциплина «Аппаратные средства вычислительной техники» поможет студентам при реализации задач производственной, преддипломной практик и написании бакалаврской работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

а) общепрофессиональных (ОПК): ОПК-2 Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного

назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-2. Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-2.1. Знать: современные информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	ИОПК-2.2. Уметь: выбирать информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	ИОПК-2.3. Владеть: навыками применения современных информационно-коммуникационных технологий, программных средств системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах **6 зачетных единиц**, в том числе 72 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 36 часов – лекции, 36 часов – лабораторные работы), и 144 часа – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
1	Введение. Краткая история развития вычислительной техники. Электронно-вычислительная машина.	3	2		2		8	Входное тестирование. Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене
2	Аппаратное и программное обеспечение. Элементы и узлы ЭВМ. Схемные особенности логических элементов. Базовый логический элемент.		2		2		8	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене
3	Комбинационные схемы: шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, преобразователи кодов, сумматоры, компараторы.		2		2		8	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене
4	Элементы и узлы ЭВМ. Последовательные схемы: триггеры, регистры, счетчики.		2		2		8	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене

5	Классы электронно-вычислительных машин. Характеристика классов. Структура ЭВМ и назначение элементов. Машинные коды.		2		2		8	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене. Контрольная работа 1.
6	Общая структура центрального процессора. Организация и структура памяти. Элементы памяти, их назначение, возможности и принцип работы.		2		2		8	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене
7	Системы прерываний. Назначение, принцип работы и организация системы прерываний ЭВМ. Системы ввода-вывода. Назначение и возможности интерфейсов, основные интерфейсы ЭВМ.		2		2		8	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене
8	Назначение, состав и технические характеристики периферийного оборудования ЭВМ.		2		2		8	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене. Контрольная работа 2.
9	Средства отображения информации. Видеомонитор. Назначение, принцип работы, технические характеристики.		2		2		8	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене
	ИТОГО за 2 семестр		18		18		72	Зачет
10	НГМД. НЖМД. Принтер. Устройство ввода информации CD-ROM. Назначение, принцип работы и технические характеристики	4	2		2		8	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене
11	Понятие микропроцессора, основные определения. Виды технологии производства микропроцессоров, сравнительная характеристика.		2		2		8	Выступление с докладом. Опрос на экзамене
12	Обобщенная структура типового микропроцессора, основные элементы и узлы. Основные промышленные линии микропроцессоров. Перспективные микропроцессоры для ПЭВМ.		2		2		8	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене.
13	Микропроцессорный комплект КР580. Общая характеристика, состав комплекта, микросхемы комплекта, система команд микропроцессора КР580ВМ80. Микропроцессорная система на основе КР580ВМ80.		2		2		8	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене
14	Архитектура и принцип работы ЭВМ. Основные характеристики компьютеров. Системная плата, ее назначение, основные элементы и их взаимодействие в системе. Системная магистраль.		2		2		8	Контрольная работа 3. Опрос на экзамене

15	Основные стандарты системных магистралей (шин). Буферизация шин. Управление системной магистралью. Адаптеры внешних устройств (платы расширения). Подключение дополнительных и интерфейсных схем.		2		2		8	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене
16	Использование ПЭВМ в системе обработки информации. ПЭВМ, АРМ, средства обработки сигналов на базе ПЭВМ, архитектура, рабочих станций и серверов		2		2		8	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене.
17	Универсальные и специальные ЭВМ высокой производительности. Транспьютеры. Архитектура специализированных вычислительных комплексов.		2		2		8	Опрос на экзамене. Контрольная работа 4.
18	Ориентированная на ПО архитектура. Вычислительные сети.		2		2		8	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене
	ИТОГО за 3 семестр		18		18		72	ЭКЗАМЕН
	ИТОГО		36		36		144	

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3 – Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ОПК 2	
Введение. Краткая история развития вычислительной техники. Электронно-вычислительная машина.	12	+	1
Аппаратное и программное обеспечение. Элементы и узлы ЭВМ. Схемные особенности логических элементов. Базовый логический элемент.	12	+	1
Комбинационные схемы: шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, преобразователи кодов, сумматоры, компараторы.	12	+	1
Элементы и узлы ЭВМ. Последовательные схемы: триггеры, регистры, счетчики.	12	+	1
Классы электронно-вычислительных машин. Характеристика классов. Структура ЭВМ и назначение элементов. Машинные коды.	12	+	1
Общая структура центрального процессора. Организация и структура памяти. Элементы памяти, их назначение, возможности и принцип работы.	12	+	1
Системы прерываний. Назначение, принцип работы и организация системы прерываний ЭВМ. Системы ввода-вывода. Назначение и возможности интерфейсов, основные интерфейсы ЭВМ.	12	+	1
Назначение, состав и технические характеристики периферийного оборудования ЭВМ.	12	+	1
Средства отображения информации. Видеомонитор. Назначение, принцип работы, технические характеристики.	12	+	1
НГМД. НЖМД. Принтер. Устройство ввода информации CD-ROM. Назначение, принцип работы и технические характеристики	12	+	1

Понятие микропроцессора, основные определения. Виды технологии производства микропроцессоров, сравнительная характеристика.	12	+	1
Обобщенная структура типового микропроцессора, основные элементы и узлы. Основные промышленные линии микропроцессоров. Перспективные микропроцессоры для ПЭВМ.	12	+	1
Микропроцессорный комплект КР580. Общая характеристика, состав комплекта, микросхемы комплекта, система команд микропроцессора КР580ВМ80. Микропроцессорная система на основе КР580ВМ80.	12	+	1
Архитектура и принцип работы ЭВМ. Основные характеристики компьютеров. Системная плата, ее назначение, основные элементы и их взаимодействие в системе. Системная магистраль.	12	+	1
Основные стандарты системных магистралей (шин). Буферизация шин. Управление системной магистралью. Адаптеры внешних устройств (платы расширения). Подключение дополнительных и интерфейсных схем.	12	+	1
Использование ПЭВМ в системе обработки информации. ПЭВМ, АРМ, средства обработки сигналов на базе ПЭВМ, архитектура, рабочих станций и серверов	12	+	1
Универсальные и специальные ЭВМ высокой производительности. Транспьютеры. Архитектура специализированных вычислительных комплексов.	12	+	1
Ориентированная на ПО архитектура. Вычислительные сети.	12	+	1
ИТОГО	216		

Краткое содержание дисциплины 3 семестр

Тема 1

Введение. Виды ресурсов индустриального общества. Роль информационных ресурсов и электронизации в современном обществе. Краткая история развития вычислительной техники. Электронно-вычислительная машина.

Тема 2

Аппаратное и программное обеспечение. Элементы и узлы ЭВМ. Схемные особенности логических элементов. Базовый логический элемент. Элементы с открытым коллектором и открытым эмиттером. Монтажный логический элемент. Тристабильные элементы.

Тема 3

Комбинационные схемы: шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, преобразователи кодов, сумматоры, компараторы.

Тема 4

Элементы и узлы ЭВМ. Последовательные схемы: триггеры, регистры, счетчики.

Тема 5

Классы электронно-вычислительных машин. Характеристика классов. Структура ЭВМ и назначение элементов. Машинные коды.

Тема 6

Общая структура центрального процессора. Назначение и основные элементы центрального процессора. Организация и структура памяти. Элементы памяти, их назначение, возможности и принцип работы. Структура памяти ПЭВМ.

Тема 7

Системы прерываний. Назначение, принцип работы и организация системы прерываний ЭВМ. Системы ввода-вывода. Назначение и возможности интерфейсов, основные интерфейсы ЭВМ.

Тема 8

Назначение, состав и технические характеристики периферийного оборудования ЭВМ. Периферийные устройства ПЭВМ. Средства ввода информации в ЭВМ. Клавиатура и графический манипулятор. Назначение, возможности и принцип работы, устройство.

Тема 9

Средства отображения информации. Видеомонитор. Назначение, принцип работы и его технические характеристики.

4 Семестр

Тема 10

НГМД. Назначение, принцип работы и его технические характеристики. НЖМД. Назначение, принцип работы и его технические характеристики. Принтер. Назначение, принцип работы и его технические характеристики. Устройство ввода информации CD-ROM. Назначение, принцип работы и его технические характеристики

Тема 11

Понятие микропроцессора, основные определения. Виды технологии производства микропроцессоров, сравнительная характеристика. Поколения микропроцессоров и их основные характеристики, закон Мура.

Тема 12

Обобщенная структура типового микропроцессора, основные элементы и узлы. Основные промышленные линии микропроцессоров. Перспективные микропроцессоры для ПЭВМ.

Тема 13

Микропроцессорный комплект КР580. Общая характеристика, состав комплекта, микросхемы комплекта, система команд микропроцессора КР580ВМ80. Микропроцессорная система на основе КР580ВМ80.

Тема 14

Архитектура и принцип работы ЭВМ. Структурная схема ЭВМ различных поколений. Архитектура современных ПЭВМ, рабочих станций и серверов. Основные характеристики компьютеров. Системная плата, ее назначение, основные элементы и их взаимодействие в системе. Системная магистраль.

Тема 15

Основные стандарты системных магистралей (шин). Буферизация шин. Управление системной магистралью. Адаптеры внешних устройств (платы расширения). Подключение дополнительных и интерфейсных схем.

Тема 16

Использование ПЭВМ в системе обработки информации. ПЭВМ, АРМ, средства обработки сигналов на базе ПЭВМ, архитектура, рабочих станций и серверов

Тема 17

Универсальные и специальные ЭВМ высокой производительности. Транспьютеры. Архитектура специализированных вычислительных комплексов.

Тема 18

Ориентированная на ПО архитектура. Вычислительные сети. Машины баз данных. Объектно-ориентированная архитектура

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

При подготовке к лекционным занятиям необходимо воспользоваться учебно-методической литературой (основной) из п.8. Лекции необходимо проводить с использованием презентаций, созданных в Microsoft PowerPoint.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо воспользоваться учебно-методической литературой (дополнительной) из п.8.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Во время самостоятельной работы необходимо воспользоваться учебно-методической литературой из п.8.

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер радела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
1.	Подготовка к входному тестированию. Подготовка отчета по лабораторной работе.	8	Внеаудиторная, участие студентов в составлении тестов, изучение учебных пособий
2.	Подготовка отчета по лабораторной работе.	8	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
3.	Подготовка отчета по лабораторной работе.	8	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
4.	Подготовка отчета по лабораторной работе.	8	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
5.	Подготовка отчета по лабораторной работе. Подготовка к контрольной работе 1.	8	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
6.	Подготовка отчета по лабораторной работе.	8	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
7.	Подготовка отчета по лабораторной работе.	8	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
8.	Подготовка отчета по лабораторной работе. Подготовка к контрольной работе 2.	8	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
9.	Подготовка отчета по лабораторной работе.	8	Внеаудиторная, участие студентов в составлении тестов, изучение учебных пособий
10.	Подготовка отчета по лабораторной работе.	8	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
11.	Подготовка доклада	8	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
12.	Подготовка отчета по лабораторной работе.	8	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
13.	Подготовка отчета по лабораторной работе.	8	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
14.	Подготовка к контрольной работе 3.	8	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
15.	Подготовка отчета по лабораторной работе.	8	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
16.	Подготовка отчета по лабораторной работе.	8	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
17.	Подготовка к контрольной работе 4.	8	Внеаудиторная, изучение учебных пособий
18.	Подготовка отчета по лабораторной работе.	8	Внеаудиторная, участие студентов в составлении тестов, изучение учебных пособий

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Отчет по лабораторной работе

Оформляется и отчитывается в электронном виде: формат листа А4, книжная ориентация страницы. Отчеты по всем лабораторным работам имеют единый титульный лист, на котором указывается наименование дисциплины, ФИО и группа исполнителя, ФИО преподавателя, принимающего отчеты. В отчете по каждой лабораторной работе должно быть представлено наименование работы, цель, ход выполнения работы (скриншоты, краткое текстовое описание), выводы по результатам работы.

Доклад

Оформляется в электронном виде в форме презентации Power Point и пояснительной записки на листах формата А4 и содержать задание, краткие необходимые теоретические сведения, полученные по каждому пункту задания результаты и выводы.

Выступление с докладом состоит из представления аудитории собранного материала и ответов на вопросы преподавателя и других обучающихся. В случае если оформление и поведение студента во время выступления соответствуют указанным требованиям, студент получает максимальное количество баллов.

Правила оформления презентации доклада

На титульном листе прописываются: название университета, факультета, кафедры, название дисциплины, темы доклада, Ф.И.О. студента, номер группы, Ф.И.О. преподавателя. Внизу пишется город и год написания.

Основная часть

Текст доклада должен быть представлен на слайдах тезисно. При необходимости текст сопровождается (заменяется) рисунками, схемами, графиками, диаграммами, таблицами.

Графический материал должен быть четкий, разборчивый.

Текст должен быть читабельный. Минимальный размер шрифта 18пт (Рекомендуемый размер шрифта – 22-26пт).

Рекомендуется использовать светлый фон презентации, тёмные буквы.

Пояснительная записка к презентации

Оформляется в текстовом редакторе на листах формата А4.

Расширенная версия материала презентации. Содержит пояснения, дополнения к информации представленной на слайдах.

Основной текст набирается шрифтом *Times New Roman 12*, с выравниванием *по ширине*, абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен *1,25 см*; строки разделяются *полуторным интервалом*.

Поля страницы: верхнее -2,5см, нижнее – 2,5 см, левое – 3,5 см, правое – 1,0 см.

Структурные элементы пояснительной записки в соответствии с вопросами, освещаемыми в докладе, или в соответствии с содержанием слайдов.

Список использованных источников

Список использованных источников приводится в конце пояснительной записки. Список использованных учебников, справочников, статей, стандартов и др. следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте работы или в алфавитном порядке и нумеровать арабскими цифрами без точки, печатать с абзацного отступа.

Для законодательных актов необходимо указывать их полное название, принявший орган и дату принятия.

При указании адресов серверов Internet сначала указывается название организации, которой принадлежит сервер, а затем его полный адрес.

Примеры записей:

1 Глухов В. А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. – 18 с.

2 Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007, Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

3 Фенухин В. И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северо-Кавказского региона : дис. ... канд. полит. наук. – М., 2002. – с. 54–55.

4 Официальные периодические издания : электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб], 200520076. URL: <http://www.nlr.ru/lawcrnter/izd/index.html> (дата обращения: 18.01.2007).

5 Логинова Л. Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. URL: <http://www.oim.ru/reader.asp?nomer=366> (дата обращения: 17.04.07).

6 Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121.html> (дата обращения: 17.10.08).

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Введение. Краткая история развития вычислительной техники. Электронно-вычислительная машина.	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение лабораторной работы</i>
Аппаратное и программное обеспечение. Элементы и узлы ЭВМ. Схемные особенности логических элементов. Базовый логический элемент.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение лабораторной работы, фронтальный опрос</i>
Комбинационные схемы: шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, преобразователи кодов, сумматоры, компараторы.	<i>Лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение лабораторной работы, тематические дискуссии</i>
Элементы и узлы ЭВМ. Последовательные схемы: триггеры, регистры, счетчики.	<i>Лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение лабораторной работы</i>
Классы электронно-вычислительных машин. Характеристика классов. Структура ЭВМ и назначение элементов. Машинные коды.	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение лабораторной работы</i>
Общая структура центрального процессора. Организация и структура памяти. Элементы памяти, их назначение, возможности и принцип работы.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение лабораторной работы</i>
Системы прерываний. Назначение, принцип работы и организация системы прерываний ЭВМ. Системы ввода-вывода. Назначение и возможности интерфейсов, основные интерфейсы ЭВМ.	<i>Лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение лабораторной работы</i>
Назначение, состав и технические характеристики периферийного оборудования ЭВМ.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение лабораторной работы</i>
Средства отображения информации. Видеомонитор. Назначение, принцип работы, технические характеристики.	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение лабораторной работы</i>

НГМД. НЖМД. Принтер. Устройство ввода информации CD-ROM. Назначение, принцип работы и технические характеристики	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение лабораторной работы, фронтальный опрос</i>
Понятие микропроцессора, основные определения. Виды технологии производства микропроцессоров, сравнительная характеристика.	<i>Лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение лабораторной работы, тематические дискуссии</i>
Обобщенная структура типового микропроцессора, основные элементы и узлы. Основные промышленные линии микропроцессоров. Перспективные микропроцессоры для ПЭВМ.	<i>Лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение лабораторной работы</i>
Микропроцессорный комплект КР580. Общая характеристика, состав комплекта, микросхемы комплекта, система команд микропроцессора КР580ВМ80. Микропроцессорная система на основе КР580ВМ80.	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение лабораторной работы</i>
Архитектура и принцип работы ЭВМ. Основные характеристики компьютеров. Системная плата, ее назначение, основные элементы и их взаимодействие в системе. Системная магистраль.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение лабораторной работы</i>
Основные стандарты системных магистралей (шин). Буферизация шин. Управление системной магистралью. Адаптеры внешних устройств (платы расширения). Подключение дополнительных и интерфейсных схем.	<i>Лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение лабораторной работы</i>
Использование ПЭВМ в системе обработки информации. ПЭВМ, АРМ, средства обработки сигналов на базе ПЭВМ, архитектура, рабочих станций и серверов	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение лабораторной работы</i>
Универсальные и специальные ЭВМ высокой производительности. Транспьютеры. Архитектура специализированных вычислительных комплексов.	<i>Лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение лабораторной работы</i>
Ориентированная на ПО архитектура. Вычислительные сети.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение лабораторной работы</i>

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, форума, чата, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ и др.

Максимальный объем занятий обучающегося с применением электронных образовательных технологий не должен превышать 25%.

6.2. Информационные технологии

При реализации различных видов учебной и внеучебной работы используются следующие информационные технологии:

Название информационной технологии	Краткое описание применяемой технологии
Использование возможностей Интернета в учебном процессе	Проведение входного, текущего и рейтингового контроля знаний учащихся (в системах дистанционного обучения)
Использование возможностей электронной почты преподавателя	Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам
Использование средств представления учебной информации	Использование мультимедийной презентации
Компьютерные симуляции	Использование моделирующей программы для исследования работы элементов и узлов ЭВМ (лабораторные занятия).
Использование электронных учебников и различных сайтов как источников информации	Использование электронных библиотек, журналов и т.д. для подготовки докладов
Использование виртуальной обучающей среды	Использование системы управления обучением LMS Moodle «Электронное образование»

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение:

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Google Chrome	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Офисная программа
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Electronic Workbench	Программа для моделирования цифровых и аналоговых электронных схем (Shareware)

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем»: <https://library.asu.edu.ru>.
2. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/>.
3. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС»: <http://dlib.eastview.com/>
4. Справочная правовая система КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru>

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

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Аппаратные средства вычислительной техники» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Введение. Виды ресурсов индустриального общества. Роль информационных ресурсов и электронизации в современном обществе. Краткая история развития вычислительной техники. Электронно-вычислительная машина.	ОПК 2	Входное тестирование. Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене
2	Аппаратное и программное обеспечение. Элементы и узлы ЭВМ. Схемные особенности логических элементов. Базовый логический элемент. Элементы с открытым коллектором и открытым эмиттером. Монтажный логический элемент. Трестабильные элементы.	ОПК 2	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене
3	Комбинационные схемы: шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, преобразователи кодов, сумматоры, компараторы.	ОПК 2	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене
4	Элементы и узлы ЭВМ. Последовательные схемы: триггеры, регистры, счетчики.	ОПК 2	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене
5	Классы электронно-вычислительных машин. Характеристика классов. Структура ЭВМ и назначение элементов. Машинные коды.	ОПК 2	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене. Контрольная работа 1.
6	Общая структура центрального процессора. Назначение и основные элементы центрального процессора. Организация и структура памяти. Элементы памяти, их назначение, возможности и принцип работы. Структура памяти ПЭВМ.	ОПК 2	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене
7	Системы прерываний. Назначение, принцип работы и организация системы прерываний ЭВМ. Системы ввода-вывода. Назначение и возможности интерфейсов, основные интерфейсы ЭВМ.	ОПК 2	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене
8	Назначение, состав и технические характеристики периферийного оборудования ЭВМ. Периферийные устройства ПЭВМ. Средства ввода информации в ЭВМ. Клавиатура и графический манипулятор. Назначение, возможности и принцип работы, устройство.	ОПК 2	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене. Контрольная работа 2.

9	Средства отображения информации. Видеомонитор. Назначение, принцип работы и его технические характеристики. НГМД. Назначение, принцип работы и его технические характеристики.	ОПК 2	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене
10	НЖМД. Назначение, принцип работы и его технические характеристики. Принтер. Назначение, принцип работы и его технические характеристики. Устройство ввода информации CD-ROM. Назначение, принцип работы и его технические характеристики	ОПК 2	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене
11	Понятие микропроцессора, основные определения. Виды технологии производства микропроцессоров, сравнительная характеристика. Поколения микропроцессоров и их основные характеристики, закон Мура.	ОПК 2	Выступление с докладом. Опрос на экзамене
12	Обобщенная структура типового микропроцессора, основные элементы и узлы. Основные промышленные линии микропроцессоров. Перспективные микропроцессоры для ПЭВМ.	ОПК 2	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене.
13	Микропроцессорный комплект КР580. Общая характеристика, состав комплекта, микросхемы комплекта, система команд микропроцессора КР580ВМ80. Микропроцессорная система на основе КР580ВМ80.	ОПК 2	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене
14	Архитектура и принцип работы ЭВМ. Структурная схема ЭВМ различных поколений. Архитектура современных ПЭВМ, рабочих станций и серверов. Основные характеристики компьютеров. Системная плата, ее назначение, основные элементы и их взаимодействие в системе. Системная магистраль.	ОПК 2	Контрольная работа 3. Опрос на экзамене
15	Основные стандарты системных магистралей (шин). Буферизация шин. Управление системной магистралью. Адаптеры внешних устройств (платы расширения). Подключение дополнительных и интерфейсных схем.	ОПК 2	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене
16	Использование ПЭВМ в системе обработки информации. ПЭВМ, АРМ, средства обработки сигналов на базе ПЭВМ, архитектура, рабочих станций и серверов	ОПК 2	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене.
17	Универсальные и специальные ЭВМ высокой производительности. Транспьютеры. Архитектура специализированных вычислительных комплексов.	ОПК 2	Опрос на экзамене. Контрольная работа 4.
18	Ориентированная на ПО архитектура. Вычислительные сети. Машины баз данных. Объектно-ориентированная архитектура вычислительных сетей. Итоги изучения дисциплины	ОПК 2	Отчет по лабораторной работе. Опрос на экзамене

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

3 СЕМЕСТР

Тема «Введение. Краткая история развития вычислительной техники. Электронно-вычислительная машина»

1. Входное тестирование

Пробные тесты

1. Отметьте те понятия, которые связаны с понятием "информатика".

- Сигнал
- Вещество

- Сообщение
- Данные
- Энергия

2. Что из ниже перечисленного является информационным процессом?

- Сбор информации
- Обработка информации
- Получение информации
- Хранение информации
- Обмен информацией

3. Архитектура ЭВМ – это:

- совокупность общих принципов организации аппаратно-программных средств и их характеристик
- конкретный состав вычислительного средства на некотором уровне детализации
- описание связей внутри вычислительного средства во всей их полноте

4. Какие основные устройства содержит ЭВМ неймановской структуры?

- арифметико-логическое устройство
- устройство управления
- устройства ввода-вывода
- запоминающее устройство
- устройство контроля

5. Операционная система – это:

- комплекс программ, управляющих всеми процессами внутри компьютера
- программа для обработки текста
- программа-оболочка
- сервисная программа

6. Какая программа не относится к типовому прикладному программному обеспечению?

- текстовый процессор
- экспертная система
- система управления базами данных
- программа архивации данных
- графический процессор
- программа математического расчета

7. Что такое интерфейс?

- программа для распознавания текста
- совокупность средств и правил для взаимодействия устройств ПК, программ и пользователя
- программа-переводчик
- рабочий стол операционной системы Windows

8. Чему равен 1 Гбайт?

- 1024 байта
- 562 байта
- 1024 Кбайт

- 1024 Мбайт

9. Что такое файл?

- именованное последовательность байтов произвольной длины
- магнитный носитель
- название программы
- название ОС

10. Какой из знаков недопустим в имени файла?

- ?
 - %
 - (
 - №
-

2. Лабораторная работа «Математические основы работы ЭВМ. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую»

Задание:

- Произвести последовательный перевод целого числа из десятичной системы счисления в системы счисления с основаниями, заданными степенями числа 2. Системы счисления определяются вариантом задания. Произвести обратный перевод в десятичную систему счисления.
- Произвести перевод дробного числа из десятичной системы счисления в системы счисления с основанием, заданными степенями числа 2. При иррациональном представлении числа использовать первые десять разрядов. Системы счисления определяются вариантом задания. Произвести обратный перевод в десятичную систему счисления. Оценить относительную точность перевода.
- Произвести перевод целого числа из десятичной системы счисления в систему счисления, определенную вариантом задания. Произвести обратный перевод в десятичную систему счисления.
- Произвести перевод дробного числа из десятичной системы счисления в систему счисления, определенную вариантом задания. При иррациональном представлении числа использовать первые десять разрядов. Система счисления определяется вариантом задания. Произвести обратный перевод в десятичную систему счисления. Оценить относительную точность перевода.

Варианты заданий:

№	Целое число	Дробное число	Основания систем (для задания 1)	Основания систем (для задания 2)	Основание системы (для задания 3)	Основание системы (для задания 4)
1	6783361	0,34341	10-2-16-10	10-2-16-10	3	5
2	2677643	0,66611	10-8-2-10	10-8-2-10	4	6
3	7627550	0,98834	10-16-8-10	10-16-8-10	5	3
4	2335193	0,68510	10-16-2-10	10-16-2-10	6	4
5	2887819	0,22287	10-2-8-10	10-2-8-10	3	5
6	5325660	0,80740	10-8-16-10	10-8-16-10	4	6
7	7698238	0,87979	10-2-16-10	10-2-16-10	5	3
8	7976168	0,78824	10-8-2-10	10-8-2-10	6	4
9	1552386	0,49300	10-16-8-10	10-16-8-10	3	5
10	5199331	0,43331	10-16-2-10	10-16-2-10	4	6
11	5984792	0,90212	10-2-8-10	10-2-8-10	5	3
12	4792338	0,87985	10-8-16-10	10-8-16-10	6	4

13	9513813	0,34430	10-2-16-10	10-2-16-10	3	5
14	1344239	0,65620	10-8-2-10	10-8-2-10	4	6
15	9226221	0,35305	10-16-8-10	10-16-8-10	5	3
16	1804508	0,51145	10-16-2-10	10-16-2-10	6	4
17	9745409	0,58419	10-2-8-10	10-2-8-10	3	5
18	9509496	0,38867	10-8-16-10	10-8-16-10	4	6
19	1760966	0,22670	10-2-16-10	10-2-16-10	5	3
20	2146855	0,76804	10-8-2-10	10-8-2-10	6	4

Контрольные вопросы:

- Что такое система счисления?
- Что называется основанием системы счисления?
- Приведите правила перевода чисел из десятичной системы счисления в двоичную.
- Приведите правила перевода чисел из восьмеричной системы счисления в двоичную.
- Приведите правила перевода чисел из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную

Тема «Аппаратное и программное обеспечение. Элементы и узлы ЭВМ. Схемные особенности логических элементов. Базовый логический элемент.»

1. Лабораторная работа «Логические основы работы ЭВМ. Элементарные логические функции. Логический синтез вычислительных схем»

Задание:

Синтезировать логическую блок-схему устройства, в соответствии с таблицей истинности. Произвести при необходимости минимизацию функции.

Варианты заданий.

Функция	Название функции	X1	0	0	1	1
		X2	0	1	0	1
1	2	3	4	5	6	
$F1 = x1 \wedge x2$	Конъюнкция – логическое умножение (И)	0	0	0	1	
$F2 = x1 \vee x2$	Дизъюнкция – логическое сложение	0	1	1	1	
$F3 = x1 \rightarrow x2$	Импликация $x1$ в $x2$	1	1	0	1	
$F4 = x1 \leftarrow x2$	Импликация $x2$ в $x1$	1	0	1	1	
$F5 = x1 \Rightarrow x2$	Запрет $x2$	0	0	1	0	
$F6 = x1 \Leftarrow x2$	Запрет $x1$	0	1	0	0	
$F7 = x1 \sim x2$	Эквивалентность	1	0	0	1	
$F8 = x1 \oplus x2$	Сложение по модулю 2	0	1	1	0	
$F9 = x1/x2$	И-НЕ – Штрих Шеффера	1	1	1	0	
$F10 = x1 \downarrow x2$	ИЛИ-НЕ – Стрелка Пирса	1	0	0	0	
$F11 = x1$	Повторение $x1$	0	0	1	1	
$F12 = x2$	Повторение $x2$	0	1	0	1	
$F13 = 1$	Константа 1	1	1	1	1	
$F14 = 0$	Константа 0	0	0	0	0	
$F15 = x1^{\wedge}$	Инверсия $x1$ - НЕ $x1$	1	1	0	0	
$F16 = x2^{\wedge}$	Инверсия $x2$ - НЕ $x2$	1	0	1	0	

Контрольные вопросы.

- Сформулируйте основные законы алгебры логики?
- Приведите пример разложения функции конституэнты 1.
- Сформулируйте последовательность действий необходимых для синтеза логической схемы устройства.

Тема «Комбинационные схемы: шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, преобразователи кодов, сумматоры, компараторы.»

1. Лабораторная работа «Шифраторы и дешифраторы»

Задание:

- Реализовать дешифратор «1 из 8» в соответствии с таблицей истинности, проверить правильность его работы.

Дешифратор «1 из 8»

Входная кодовая комбинация				Сигнал на выходе							
C	x ₁	x ₂	x ₃	Y ₀	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	Y ₆	Y ₇
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
0	Любые комбинации нулей и единиц			0	0	0	0	0	0	0	0

- Реализовать шифратор «10 - 4» в соответствии с таблицей истинности табл. 11.3, проверить правильность его работы.

Шифратора «10 – 4»

Десятичное число	Сигнал на входе										Выходная кодовая комбинация			
	X ₀	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	y ₃	y ₂	y ₁	y ₀
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1
8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1

- Реализовать преобразователь двоично-десятичного кода в код «3 из 5» в соответствии с таблицей истинности, проверить правильность его работы.

Контрольные вопросы

- Что называется шифратором?
- Что называется дешифратором?
- Что такое стробирование?
- Что называется полным и неполным дешифратором?
- Что называется полным шифратором?

Тема «Элементы и узлы ЭВМ. Последовательные схемы: триггеры, регистры, счетчики.»

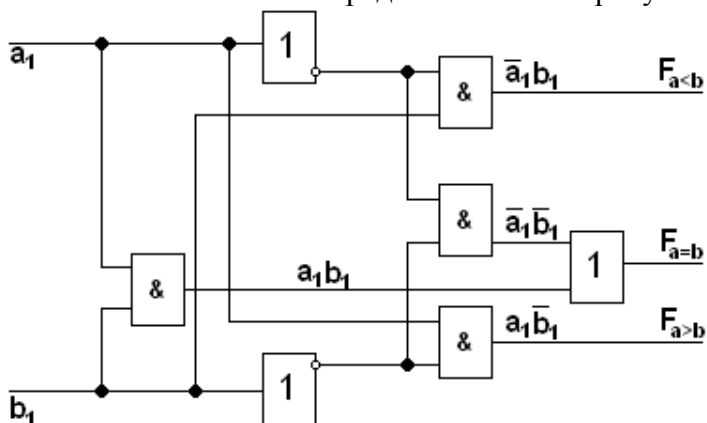
1. Лабораторная работа «Цифровые компараторы»

Задание

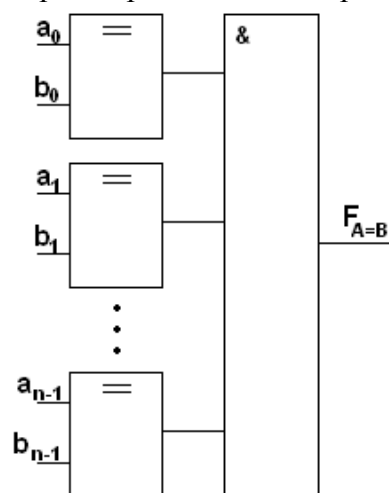
- Реализовать цифровой одноразрядный компаратор в соответствии со схемой, представленной на рисунке (а), проверить правильность его работы.
- Реализовать логический элемент «Равнозначность», проверить правильность его работы. Для этого, используя известное выражение:

$$F_{a=b} = \overline{F_{a \neq b}} = \overline{a_1 \bar{b}_1 + \bar{a}_1 b_1} = a_1 \oplus b_1$$

- Реализовать схему поразрядного сравнения двух двоичных чисел в соответствии со схемой представленной на рисунке (б), проверить правильность ее работы.



(а) Одноразрядный компаратор



(б) Поразрядное сравнение

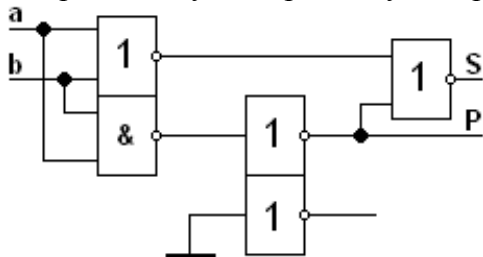
Контрольные вопросы:

- Что такое компаратор?
- Как и с помощью какого элемента осуществляется поразрядное сравнение двоичных чисел?

Тема «Классы электронно-вычислительных машин. Характеристика классов. Структура ЭВМ и назначение элементов. Машинные коды.»

1. Лабораторная работа «Сумматоры»

- Собрать схему, изображенную на рисунке.



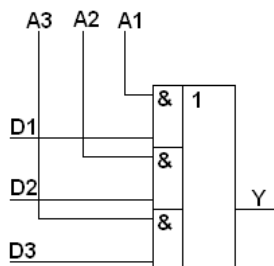
- Собрать схему, изображенную на рисунке.

**Тема «Общая структура центрального процессора. Организация и структура памяти.
Элементы памяти, их назначение, возможности и принцип работы.»**

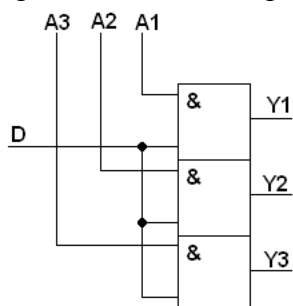
1. Лабораторная работа «Мультиплексоры и демультиплексоры»

Задание

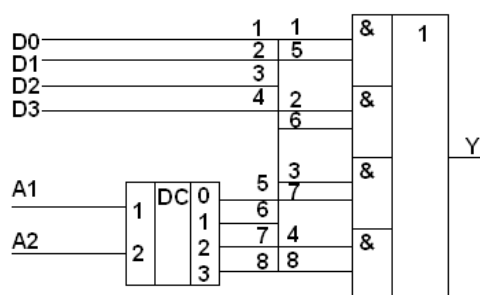
- Реализовать коммутатор «несколько входов – один выход» в соответствии со схемой, представленной на рисунке, проверить правильность его работы.



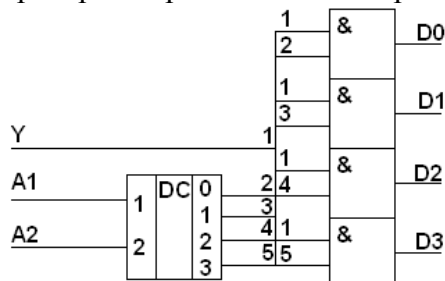
- Реализовать коммутатор «один вход – несколько выходов» в соответствии со схемой, представленной на рисунке, проверить правильность его работы.



- Реализовать мультиплексор в соответствии со схемой, представленной на рисунке, проверить правильность его работы.



- Реализовать демультиплексор в соответствии со схемой, представленной на рисунке, проверить правильность его работы.



Контрольные вопросы:

- Что называется коммутатором?
- Объясните принцип работы коммутатора «несколько входов – один выход».
- Объясните принцип работы коммутатора «один вход – несколько выходов».
- Для чего нужны мультиплексор и демультиплексор, в чем разница между ними?
- Объясните принцип работы мультиплексора.

- Объясните принцип работы демультиплексора.
- Назовите основные сферы применения мультиплексора и демультиплексора

Тема «Системы прерываний. Назначение, принцип работы и организация системы прерываний ЭВМ. Системы ввода-вывода. Назначение и возможности интерфейсов, основные интерфейсы ЭВМ.»

1. Лабораторная работа «Триггеры»

Задание:

- Используя Word Generator, Red Probe и RS-триггер собрать схему, которая иллюстрирует работу RS-триггера.
- Используя Word Generator, Red Probe и D-триггер собрать схему, которая иллюстрирует работу D-триггера.

Контрольные вопросы:

- Что называется триггером?
- Объясните принцип работы RS-триггера.
- Объясните принцип работы D-триггера.

Тема «Назначение, состав и технические характеристики периферийного оборудования ЭВМ.»

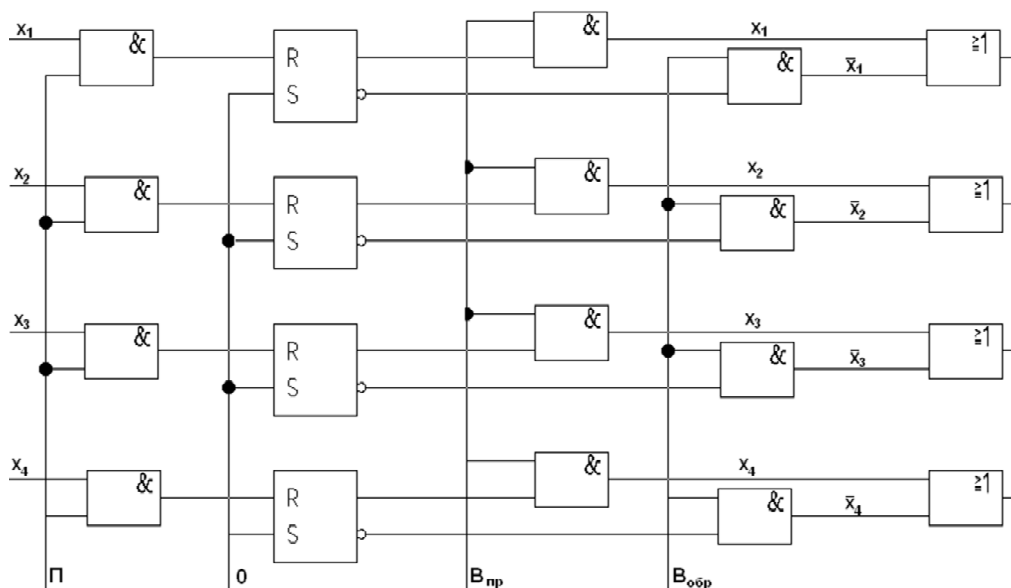
1. Лабораторная работа «Исследование регистров»

Задание:

Собрать схему, изображенную на рисунке и записать в нее двоичное число от 0000 до 1111 в соответствии с выражением $n+1$, где n – номер варианта. Результаты на выходе регистра должны быть получены в прямом и обратном кодах.

Контрольные вопросы:

- Что называется регистром и для чего он необходим?
- В чем заключаются отличия параллельного, последовательного и параллельно-последовательного регистров.
- Объясните принцип работы параллельного регистра.
- Объясните принцип работы последовательного регистра.



1. Контрольная работа 2

- Общая структура центрального процессора.

- Назначение и основные элементы центрального процессора.
- Организация и структура памяти.
- Элементы памяти, их назначение, возможности и принцип работы.
- Структура памяти ПЭВМ.
- Системы прерываний.
- Назначение, принцип работы и организация системы прерываний ЭВМ.
- Системы ввода-вывода.
- Назначение и возможности интерфейсов, основные интерфейсы ЭВМ.
- Назначение, состав и технические характеристики периферийного оборудования ЭВМ.
- Периферийные устройства ПЭВМ.
- Средства ввода информации в ЭВМ.
- Клавиатура и графический манипулятор. Назначение, возможности и принцип работы, устройство.
- Средства отображения информации.
- Видеомонитор. Назначение, принцип работы и его технические характеристики.
- НГМД. Назначение, принцип работы и его технические характеристики.

Тема «Средства отображения информации. Видеомонитор. Назначение, принцип работы и его технические характеристики.»

1. Лабораторная работа «Исследование счетчиков»

Задание:

Собрать в эмуляторе схему счетчика (использовать Function Generator (Генератор функций), 4-bit Binary Counter (4-х битный двоичный счетчик) и семи сегментный индикатор с декодером). Продемонстрировать работу счетчика.

Контрольные вопросы:

- Что называется счетным триггером и для чего он необходим?
- Как можно реализовать счетный триггер?
- Поясните принцип работы счетного триггера.
- Приведите схему трехразрядного двоичного счетчика импульсов.
- Поясните принцип работы трехразрядного двоичного счетчика импульсов.
- Для чего необходим генератор функций?

Перечень вопросов к зачету (3 семестр)

1. История возникновения и развития информатики, вычислительной техники, средств и методов программирования.
2. Информация и ее свойства, информационные процессы, информационные системы.
3. Поколения ЭВМ. Ограничения и перспективы развития компьютерной техники.
4. Понятие информации. Единицы измерения и способы представления информации в ЭВМ. Способы кодирования данных в ЭВМ.
5. Системы счисления. Выполнение арифметических действий в двоичной и десятичной системах счисления.
6. Определение алгоритма, его свойства. Понятие блок-схемы. Способы описания алгоритма.
7. Архитектура ЭВМ. Принцип Неймана. Основные устройства ЭВМ, их назначение и характеристики.
8. Устройства ЭВМ. Процессор, функциональные блоки.
9. Хранение программ и данных в памяти ЭВМ. Оперативная и постоянная память.
10. Программное обеспечение. Виды, назначение.
11. Прикладное программное обеспечение.

12. Инструментальное программное обеспечение. Классификация и виды языков программирования. Особенности современных языков программирования.
13. Программные продукты математической обработки данных.
14. Понятие операционной системы. Основные функции ОС.
15. Архивация данных. Программы-архиваторы.
16. Базы данных. Поиск информации, сортировка, фильтрация.
17. Вычислительные сети. Классификация сетей.
18. Локальные вычислительные сети. Топология. Особенности построения и управления.
19. Аппаратные средства локальных вычислительных сетей. Принципы управления.
20. Информационные сети. Глобальная сеть Internet. Поиск информации в Internet.
21. Компьютерные вирусы. Методы защиты от компьютерных вирусов. Средства антивирусной защиты. Защита информации в Internet.

4 СЕМЕСТР

Тема «НГМД. НЖМД. Принтер. Устройство ввода информации CD-ROM. Назначение, принцип работы и технические характеристики»

1. Лабораторная работа «Знакомство с утилитами диагностики аппаратного обеспечения персонального компьютера»

- Проанализировать информацию в открытых источниках. Составить таблицу с описанием не менее 10 утилит, предназначенных для диагностики, конфигурирования или иного взаимодействия с аппаратными компонентами персонального компьютера.

Наименование ПО	Поддерживаемые операционные системы	Форма распространения	Назначение

- Более подробно (с использованием скриншотов) описать функционирование двух утилит из составленного перечня.

Тема «Понятие микропроцессора, основные определения. Виды технологии производства микропроцессоров, сравнительная характеристика.»

1. Доклад

Подготовить доклад по одной из тем:

- Тестирование современных платформ, устройств и систем
- Особенности аппаратной комплектации ноутбуков (нетбуков).
- Особенности комплектации планшетов и коммуникаторов.
- Виды, диапазон параметров полупроводниковой внутренней памяти
- Изменения диапазона параметров встроенных НЖМД.
- Изменения диапазона параметров ОД и их приводов (CD, DVD, BD).
- Виды, диапазон параметров полупроводниковой внешней памяти
- Параметры перспективных средств хранения информации.
- Диапазоны параметров средств отображения информации.
- Диапазоны параметров печатающих устройств.
- Сенсорные устройства. Типы устройств и параметры.
- Глоссарии по АСВТ (новые термины, обозначения).
- Новости АСВТ (устройства, компьютеры, технологии).
- Обзор выставок по АСВТ.
- Моделирование шифраторов и схем сравнения.
- Вспомогательные технические средства сбора и регистрации информации.

- Устройства виртуальной реальности
- Устройства дополненной реальности

Тема «Обобщенная структура типового микропроцессора, основные элементы и узлы. Основные промышленные линии микропроцессоров. Перспективные микропроцессоры для ПЭВМ.»

1. Лабораторная работа «Знакомство с системными утилитами ОС Windows»

Изучить (проверить на практике) функциональные возможности следующих встроенных утилит ОС Windows: chkdsk, msinfo32, defrag, msconfig, perfmon, regedit, gpedit.

Тема «Микропроцессорный комплект КР580. Общая характеристика, состав комплекта, микросхемы комплекта, система команд микропроцессора КР580ВМ80. Микропроцессорная система на основе КР580ВМ80.»

1. Лабораторная работа «Моделирование процессов преобразования информации в сопроцессоре»

Необходимо реализовать программу, выполняющую конверсию введенного с клавиатуры десятичного числа с плавающей точкой в формат сопроцессора и обратное преобразование (вводится двоичное представление, программа выдает соответствующее десятичное число). Ввод осуществляется с клавиатуры, вывод на экран.

Программа должна поддерживать все три типа данных сопроцессора.

В программе должна присутствовать проверка правильности конверсии путем сравнения с реальным представлением числа в сопроцессоре, например:

```
program chek;
a : extended;
b : array [1..10] of byte absolute a;
begin
for i:=1 to 10 do
dec2bin(a[i]);
endfor
end;
program dec2bin(a:byte);
begin
for i:=1 to 8 do
write(a mod 2);
a:=a div 2;
end;
end;
```

В виду сложности ввода и понимания большого количества нулей и единиц в программе должен быть предусмотрен отдельный ввод и вывод порядка, знака, мантиссы, причем вывод должен осуществляться в двоичном, десятичном и шестнадцатеричном виде.

Тема «Архитектура и принцип работы ЭВМ. Основные характеристики компьютеров. Системная плата, ее назначение, основные элементы и их взаимодействие в системе. Системная магистраль.»

1. Контрольная работа 3

- НЖМД. Назначение, принцип работы и его технические характеристики.
- Принтер. Назначение, принцип работы и его технические характеристики.
- Устройство ввода информации CD-ROM. Назначение, принцип работы и его технические характеристики
- Понятие микропроцессора, основные определения.

- Виды технологии производства микропроцессоров, сравнительная характеристика.
- Поколения микропроцессоров и их основные характеристики, закон Мура.
- Обобщенная структура типового микропроцессора, основные элементы и узлы.
- Основные промышленные линии микропроцессоров.
- Перспективные микропроцессоры для ПЭВМ.

Тема «Основные стандарты системных магистралей (шин). Буферизация шин. Управление системной магистралью. Адаптеры внешних устройств (платы расширения). Подключение дополнительных и интерфейсных схем.»

1. Лабораторная работа «Устройство персонального компьютера»

Продemonстрировать знание внутренних компонентов компьютера.

Лабораторная работа выполняется в группах по 2-3 человека. 1я группа разбирает компьютер (под наблюдением преподавателя), 2я группа собирает, проверяет работоспособность, затем разбирает и т.д. по кругу.

Контрольные вопросы:

- Материнская плата: форм-фактор, назначение
- Процессор, система охлаждения
- Адаптерные платы ПК

Тема «Использование ПЭВМ в системе обработки информации. ПЭВМ, АРМ, средства обработки сигналов на базе ПЭВМ, архитектура, рабочих станций и серверов»

1. Лабораторная работа «Устройство портативного компьютера (нетбука)»

Продemonстрировать знание внутренних компонентов портативного компьютера.

Лабораторная работа выполняется в группах по 2-3 человека. Разобрать демонстрационный нетбук, собрать демонстрационный нетбук.

Контрольные вопросы:

- Принципиальное различие между настольными и портативными ПК
- Оперативная память: форм-фактор, характеристики
- Профилактическое обслуживание портативных ПК

Тема «Универсальные и специальные ЭВМ высокой производительности. Транспьютеры. Архитектура специализированных вычислительных комплексов.»

1. Контрольная работа 4

- Архитектура и принцип работы ЭВМ.
- Структурная схема ЭВМ различных поколений.
- Архитектура современных ПЭВМ, рабочих станций и серверов.
- Основные характеристики компьютеров.
- Системная плата, ее назначение, основные элементы и их взаимодействие в системе.
- Системная магистраль.
- Управление системной магистралью.
- Адаптеры внешних устройств (платы расширения). Подключение дополнительных и интерфейсных схем.
- Использование ПЭВМ в системе обработки информации.
- Универсальные и специальные ЭВМ высокой производительности.
- Архитектура специализированных вычислительных комплексов.
- Ориентированная на ПО архитектура.
- Машины баз данных.

Тема «Ориентированная на ПО архитектура. Вычислительные сети»

1. Лабораторная работа

Пользуясь доступными средствами, собрать следующую информацию о рабочем ПК в аудитории:

- имя ПК
- объем оперативной памяти
- объем жесткого диска
- IP адрес
- версия операционной системы
- характеристики ЦП, видеокарты

Перечень вопросов к экзамену (4 семестр)

1. Микропроцессорный комплект КР580. Общая характеристика, состав комплекта, микросхемы комплекта, система команд микропроцессора КР580ВМ80.
2. Микропроцессорная система на основе КР580ВМ80.
3. Архитектура и принцип работы ЭВМ.
4. Структурная схема ЭВМ различных поколений.
5. Архитектура современных ПЭВМ, рабочих станций и серверов.
6. Основные характеристики компьютеров.
7. Системная плата, ее назначение, основные элементы и их взаимодействие в системе.
8. Системная магистраль.
9. Основные стандарты системных магистралей (шин).
10. Буферизация шин.
11. Управление системной магистралью.
12. Адаптеры внешних устройств (платы расширения). Подключение дополнительных и интерфейсных схем.
13. Использование ПЭВМ в системе обработки информации.
14. ПЭВМ, АРМ, средства обработки сигналов на базе ПЭВМ, архитектура, рабочих станций и серверов
15. Универсальные и специальные ЭВМ высокой производительности.
16. Транспьютеры.
17. Архитектура специализированных вычислительных комплексов.
18. Ориентированная на ПО архитектура.
19. Вычислительные сети.
20. Машины баз данных.
21. Объектно-ориентированная архитектура вычислительных сетей.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ОПК-2. Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности				
1.	Задание закрытого типа	Производительность работы компьютера (быстрота выполнения операций) зависит от... 1. размера экрана дисплея 2. частоты процессора 3. напряжения питания 4. скорости нажатия на клавиши	2	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
2.		Какое устройство может оказывать вредное воздействие на здоровье человека? 1. принтер 2. монитор 3. системный блок 4. модем	2	2
3.		Что такое BIOS? 1. операционная система 2. встроенная программа для загрузки операционной системы и автотестирования 3. интерпретатор команд 4. сервисная программа	2	2
4.		Отметьте элементы файловой структуры. 1. стартовый сектор 2. конечный сектор 3. таблица размещения файлов 4. корневой каталог 5. область данных	3	2
5.		Какое расширение имеют исполняемые файлы программ? 1. .BAT 2. .SYS 3. .EXE 4. .DOC	3	2
6.	Задание открытого типа	Основные компоненты материнской платы	Основные компоненты материнской платы: Центральный процессор (ЦП) Оперативная память (ОЗУ) Слоты расширения Набор микросхем (чипсет) Микросхема базовой системы ввода / вывода (BIOS) и микросхема единого расширяемого микропрограммного интерфейса (UEFI) Разъемы SATA Внутренний разъем USB	5
7.		Виды чипсетов	Большинство чипсетов относятся к следующим двум типам: Северный мост – управляет высокоскоростным доступом к оперативной памяти и видеокарте. Южный мост – позволяет ЦП взаимодействовать с более медленными устройствами, включая жесткие диски, порты универсальной последовательной шины (USB) и слоты расширения.	6

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
8.		Типы оперативных запоминающих устройств (ОЗУ)	Типы оперативных запоминающих устройств (ОЗУ): Динамическое ОЗУ (DRAM, ДОЗУ) Статическое ОЗУ (SRAM, СОЗУ) Синхронное динамическое ОЗУ (SDRAM, СДОЗУ) Синхронное динамическое ОЗУ с удвоением тактовой частоты шины данных (DDR SDRAM) Синхронное динамическое ОЗУ DDR2 (DDR2 SDRAM) Синхронное динамическое ОЗУ DDR3 (DDR3 SDRAM) Синхронное динамическое ОЗУ DDR4 (DDR4 SDRAM) Синхронное динамическое ОЗУ GDDR (GDDR SDRAM)	8
9.		Типы приводов оптических дисков	Существует три типа приводов оптических дисков: Компакт-диск (CD) — хранит аудиоданные и информацию. Цифровой универсальный диск (DVD) — хранит цифровые видеоданные и информацию. Диск Blu-ray (BD) — хранит цифровые видеоданные высокого качества и информацию.	5
10.		Какие протоколы используя веб-сервер, предоставляя веб-ресурсы?	Веб-сервер предоставляет веб-ресурсы, используя протоколы: Протокол передачи гипертекста (HTTP) Порт TCP 80 Защищенный HTTP (HTTPS) Защита данных на уровне сокетов (SSL) Безопасность на транспортном уровне (TLS) Порт TCP 443	5

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине включает:

- вопросы к экзамену;
- вопросы к контрольным работам;
- задания для лабораторных работ;
- темы рефератов.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, итоговую аттестацию.

Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе представляется в электронном виде. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя. В случае, если оформление отчета и поведение студента во время защиты соответствуют указанным требованиям, студент получает максимальное количество баллов.

Основаниями для снижения количества баллов в диапазоне от max до min являются:

- отсутствие списка использованной литературы,
- небрежное выполнение,
- отсутствие выводов.

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов,
- отсутствия необходимого графического материала,
- неверных результатов расчета.

Контрольные работы

Контрольная работа состоит из 2-х заданий.

Основаниями для снижения оценки за задание являются:

- ошибки в объяснениях и комментариях при верно выполненном задании;
- неполный ответ для теоретических заданий;
- небрежное выполнение;
- многократное переписывание контрольной работы.

Задание не может быть засчитано, если:

- даны два неверных ответа на теоретические вопросы.

Экзамен

Экзамен заключается в письменном ответе на 2 теоретических вопроса и устном собеседовании по каждому теоретическому вопросу.

Основаниями для снижения оценки за теоретический вопрос являются:

- небрежное выполнение;
- неполный ответ;
- наличие мелких неточностей или незначительных искажений фактов;
- неточные объяснения при собеседовании;
- отсутствие ответов на заданные при собеседовании вопросы.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой БАРС по дисциплине отводится 100 баллов (40 баллов на текущие формы контроля, 10 баллов на бонусы и 50 баллов отводится на экзамен),

Оценивание студентов на экзамене осуществляется в соответствии с требованиями и критериями 100-балльной шкалы. Учитываются как результаты текущего контроля, так и знания, навыки и умения, непосредственно показанные студентами в ходе экзамена.

Критерии оценок на экзамене:

40-50 баллов – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и

всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности.

35-39 баллов – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности.

25-34 балла – студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает некоторые ошибки общего характера.

20-24 балла – студент хорошо понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы.

15-19 баллов – студент отвечает в основном правильно, но чувствуется механическое заучивание материала.

11-14 баллов – в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки.

10 баллов – ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки.

6-9 баллов – студент имеет общее представление о теме, но не умеет логически обосновать свои мысли.

1-5 баллов – студент имеет лишь частичное представление о теме. 0 баллов – нет ответа.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю) (3 семестр)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	<i>Выполнение лабораторной работы</i>	9/7	63	В соотв. с таблицей 2
2.	<i>Выполнение контрольной работы</i>	2/10	20	
3.	<i>Тест</i>	1/7	7	
Всего			90	-
Блок бонусов				
4.	<i>Посещение занятий без пропусков</i>		3	
5.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>		3	
6.	<i>Активность студента на занятии</i>		4	
Всего			10	-
ИТОГО			100	-

Таблица 10а – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю) (4 семестр)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	<i>Выполнение лабораторной работы</i>	5/5	25	В соответствии с таблицей 2
2.	<i>Выполнение контрольной работы</i>	2/5	10	
3.	<i>Доклад</i>	1/5	5	
Всего			40	-
Блок бонусов				
4.	<i>Посещение занятий без пропусков</i>		3	

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
5.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>		3	
6.	<i>Активность студента на занятии</i>		4	
Всего			10	-
Дополнительный блок				
7.	<i>Экзамен</i>		50	
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	- 1
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	- 1
<i>Неготовность к занятию</i>	- 2
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	- 2

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

по дисциплине (модулю)		
Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69		
60–64	3 (удовлетворительно)	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Архитектура компьютера / Н.Б. Догадин. - М. : БИНОМ, 2015. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326389.html> (ЭБС «Консультант студента»).
2. Организация ЭВМ и периферия с демонстрацией имитационных моделей [Электронный ресурс] / Авдеев В.А. - М. : ДМК Пресс, 2014. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940749660.html> (ЭБС «Консультант студента»).
3. Малашевич Б.М., Очерки истории российской электроники. Выпуск 5. 50 лет отечественной микроэлектронике. Краткие основы и история развития [Электронный ресурс] / Малашевич Б.М. - М. : Техносфера, 2013. - 800 с. - ISBN 978-5-94836-346-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948363462.html>
4. Коноплева И.А., Информационные технологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под ред. И.А. Коноплевой. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Проспект, 2014. - 328 с. - ISBN 978-5-392-12385-8 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392123858.html>

5. Гончаров А.А., Устройства программного управления в автоматизированном производстве [Электронный ресурс] / А.А. Гончаров [и др.] - Минск : РИПО, 2017. - 271 с. - ISBN 978-985-503-660-0 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855036600.html>
6. Прокопенко А.В., Синтез систем реального времени с гарантированной доступностью программно-информационных ресурсов [Электронный ресурс] / Прокопенко А.В., Русаков М.А., Царев Р.Ю. - Красноярск : СФУ, 2013. - 92 с. - ISBN 978-5-7638-2748-4 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763827484.html>

8.2. Дополнительная литература

1. Аппаратные и программные средства систем управления. Промышленные сети и контроллеры [Электронный ресурс] / Кангин В.В. - М. : БИНОМ, 2010. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785947749083.html> (ЭБС «Консультант студента»).
2. Организация ЭВМ и периферия с демонстрацией имитационных моделей [Электронный ресурс] / Авдеев В.А. - М. : ДМК Пресс, 2014. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940749660.html> (ЭБС «Консультант студента»).
3. Электрические машины : учеб. для бакалавров: доп. М-вом образования РФ в качестве учебника для студентов электромех. и электроэнергет. специальностей вузов / под ред. И.П. Копылова. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 675 с. : ил. - (Бакалавр). - ISBN 978-5-9916-1501-3 : 587-73. (25 экз.)
4. Персональный компьютер: настройка и техническая поддержка: уч.пособие. - 2 изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. - 224 с. (31 экз.)
5. Гребешков А.Ю., Вычислительная техника, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Гребешков А.Ю. - М. : Горячая линия - Телеком, 2015. - 190 с. - ISBN 978-5-9912-0492-7 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204927.html>
6. Зинов В.Г., Инновационное развитие компании: управление интеллектуальными ресурсами [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Зинов В.Г., Лебедева Т.Я., Цыганов С.А. - М.: Дело, 2014. - 248 с. - ISBN 978-5-7749-0906-3 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785774909063.html>

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. **Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента».** Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studentlibrary.ru.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебные аудитории, библиотеки АГУ, компьютерные классы, мультимедийные аудитории.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).