

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
доцент Е.Б. Мазаков

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭВМ И СИСТЕМ

Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Направление подготовки:	09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль):	Информационные системы и технологии
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Составитель:	доц. Спиридонов В.В.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Организация ЭВМ и систем» разработана:

– в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки «09.03.02 – Информационные системы и технологии», утвержденного приказом Минобрнауки России № 926 от 19.09.2017 г.;

– на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки «09.03.02 – Информационные системы и технологии», направленность (профиль) «Информационные системы и технологии».

Составитель: _____ к.т.н., доц. В.В. Спиридонов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информационных систем и вычислительной техники от 25.01.2021 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой _____ к.т.н., доц. Е.Б. Мазаков

Рабочая программа согласована:

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования _____ к.т.н. Ю.А. Дубровская

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса _____ к.т.н. А.Ю. Романчиков

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины “Организация ЭВМ и систем”: подготовка выпускника, обладающего знаниями об организации и принципах построения современных ЭВМ, систем и периферийных устройств; изучение теоретических основ и приобретение практических навыков анализа и исследования характеристик ЭВМ и их взаимосвязи, принципов взаимодействия программных и аппаратных средств ЭВМ и систем; приобретение необходимых сведений для профессиональной деятельности в процессе построения и эксплуатации ЭВМ и периферийных устройств.

Основные задачи дисциплины:

- получение общих представлений о базовых принципах организации технических средств и систем вычислительной техники, особенностях построения и взаимосвязи их характеристик;
- изучение типовых способов и вариантов реализации ЭВМ и систем, характера их функционирования;
- развитие мотивации к самостоятельному повышению уровня профессиональных навыков в области технологии разработки и эксплуатации ЭВМ и систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина “Организация ЭВМ и систем” входит в состав дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений, по выбору вариативной части Блока 1 “Дисциплины (модули)” основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки “09.03.02 – Информационные системы и технологии”, направленность (профиль) «Информационные системы и технологии» и изучается в 5 семестре.

Для изучения дисциплины “Организация ЭВМ и систем” обучающийся должен изучить дисциплины «Математика», «Информатика», «Информатика в информационных системах», «Теоретические основы построения информационных систем», «Технологии обработки информации», «Инфокоммуникационные системы и сети».

Знания, умения и компетенции, приобретенные при изучении данной дисциплины, используются в процессе изучения следующих дисциплин: “Инструментальные средства информационных систем”, “Корпоративные информационные системы”, “Операционные системы”, “Надежность информационных систем”, “Информационные технологии в системах управления”, в которых рассматриваются вопросы организации современных операционных систем, специфичные для данного направления подготовки, а также при выполнении курсовых и выпускной квалификационной работ, предусмотренных учебным планом ОПОП 09.03.02 “Информационные системы и технологии”.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины “Организация ЭВМ и систем” направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способность сопровождения информационных систем (ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	ПКС-1	ПКС 1.1 Знать: технологии, методы и средства проектирования, разработки, внедрения и сопровождения ИС, их программного, технического, организационного и информационного обеспечения
		ПКС-1.2 Уметь: применять элементы технологий создания (модификации) и сопровождения ИС по видам обеспечения, осуществлять и обосновывать выбор проектных решений информационных систем
		ПКС-1.3 Владеть: навыками проектирования информационных систем или их отдельных подсистем (модулей).
Способен осуществлять управление программно-аппаратными средствами инфокоммуникационной системы организации.	ПКС-6	ПКС-6.1. Знать стандарты и принципы управления сетевой инфраструктурой организации
		ПКС-6.2. Уметь выполнять работы по сопровождению и модернизации инфокоммуникационной системы организации.
		ПКС-6.3. Владеет инструментальными средствами управления, сопровождения и модернизации инфокоммуникационной системы организации.
Способность разработки (модификации) информационных систем (ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПКС-7	ПКС-7.1. Знать технологии, методы и средства проектирования, разработки ИС, их программного, технического, организационного и информационного обеспечения
		ПКС-7.2. Уметь: применять элементы технологий создания (модификации) ИС по видам обеспечения, осуществлять и обосновывать выбор проектных решений информационных систем.
		ПКС-7.3. Владеть навыками проектирования информационных систем или их отдельных подсистем (модулей).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины “Организация ЭВМ и систем” составляет 4 зачетных единицы, 144 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		5
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.	54	54
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа студентов (всего), в т.ч.	54	54
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы		
Реферат		
Выполнение домашних заданий	12	12
Подготовка к лабораторным работам		
Подготовка к практическим занятиям	27	27
Информационно-аналитический поиск	7	7
Работа в библиотеке	8	8
Вид промежуточной аттестации - экзамен	36	Э
Общая трудоемкость	ак. час	144
	зач. ед.	4

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, лабораторные работы и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
Раздел 1. Общие сведения об ЭВМ	10	2	–		8
Раздел 2. Запоминающие устройства ЭВМ	18	2	6		10
Раздел 3. Процессоры ЭВМ	28	6	16		6
Раздел 4. Системные средства и архитектура ЭВМ и систем	22	4	6		12
Раздел 5. Периферийные устройства ЭВМ	18	2	4		12
Раздел 6. Интерфейсы периферийных устройств ЭВМ	12	2	4		6
Итого:	108	18	36		54

4.2.2 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 1	Основные виды ЭВМ, обобщенная структура ЭВМ, принцип программного управления, принципы фон Неймана. Основные характеристики ЭВМ. Классификация ЭВМ. Особенности и области применения ЭВМ	2

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		<p>различных классов. Режимы работы ЭВМ.</p> <p>Системные принципы организации технических средств ЭВМ. Функционально-структурный подход, основные функции систем переработки информации. Взаимосвязь функциональных возможностей, структуры, функций и основных технических характеристик устройств ЭВМ.</p> <p>Общие сведения о методах оценки производительности и эффективности ЭВМ.</p> <p>Комбинационные и последовательностные схемы. Функционально полный набор логических элементов.</p> <p>Триггеры. Базовые узлы ЭВМ.</p>	
2	Раздел 2	<p>Основные понятия и определения. Классификация запоминающих устройств. Организация памяти ЭВМ. Основные характеристики ЗУ.</p> <p>Иерархическая организация многоуровневой памяти ЭВМ. ЗУ с последовательной и произвольной выборкой, адресные и безадресные ЗУ.</p> <p>Назначение, структура и организация работы оперативных ЗУ (ОЗУ). Многоканальный доступ и расслоение обращений.</p> <p>Полупроводниковые ОЗУ. Элементы памяти, структурная организация, диаграммы работы полупроводниковых ОЗУ. Организация и основные разновидности модулей ЗУ на БИС. Сверхоперативные ЗУ, организация их работы. Кэш-память Постоянные ЗУ (ПЗУ), их разновидности и организация.</p> <p>Флэш-память. Ассоциативные и многофункциональные ЗУ. ЗУ на жестких и гибких магнитных дисках. ЗУ на оптических дисках. Новые технологии и перспективы развития ЗУ.</p>	3
3	Раздел 3	<p>Назначение процессора. Функциональная и структурная организация процессора. Базовые функциональные узлы устройств процессора.</p> <p>Арифметико-логические устройства (АЛУ). Назначение, принципы организации и основные характеристики АЛУ, их классификация. Средства описания АЛУ. Базовые преобразования структур АЛУ. Обобщенные структурные схемы операционных устройств. Структура АЛУ и алгоритмы выполнения основных арифметических операций. Особенности построения АЛУ и алгоритмы выполнения арифметических операций над двоично-десятичными числами. Выполнение логических операций в АЛУ.</p> <p>Основные понятия, назначение и классификация устройств управления (УУ), их функции. Организация управления выполнением последовательности команд и операций. Основные стадии выполнения команды. Взаимодействие узлов УУ при реализации переходов, циклов, обращений к процедурам и др. Системы адресации ЭВМ. Схемные УУ. УУ на основе распределителей управляющих сигналов. УУ с жесткой логикой на основе микропрограммных автоматов. Микропрограммные УУ.</p>	5
4	Раздел 4	<p>Системы прерывания программ ЭВМ, виды прерываний. Организация прерываний в ЭВМ, основные структурные схемы и характеристики систем прерываний. Приоритетное обслуживание прерываний. Прерывания в персональных ЭВМ. Системы памяти ЭВМ, их классификация и характеристики. Страничная и сегментная организация памяти. Способы защиты памяти. Управление обменом с внешней памятью, дисциплины обслуживания обращений к внешним ЗУ, дисковые массивы.</p> <p>Организация ввода-вывода. Управление вводом-выводом в многопрограммных ЭВМ. Алгоритмы и структура интерфейсов ввода-вывода при различных видах обмена: программно-управляемом, по прерыванию, с прямым доступом к памяти. Организация шин интерфейса. Типовые интерфейсы ЭВМ.</p> <p>Архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов.</p>	2

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		<p>Понятие о многомашинных и многопроцессорных вычислительных системах (ВС). Вычислительные комплексы (ВК). Параллельные системы. Классификация и основные типы вычислительных систем. Матричные, ассоциативные, конвейерные, потоковые ВС. Сети ЭВМ.</p> <p>Физическое и математическое моделирование. Основные характеристики аналоговых и гибридных вычислительных машин. Принципы построения вычислительных устройств на основе операционного усилителя. Суммирующие, интегрирующие и дифференцирующие устройства. Множительные и делительные устройства. Устройства и методы воспроизведения нелинейных функций.</p>	
5	Раздел 5	<p>Назначение и классификация периферийных устройств. Основные характеристики, способы подключения к ЭВМ и режимы обмена</p> <p>Клавиатура, мыши, панели ввода, джойстики, сканеры, сенсорные панели. Устройства связи с объектами. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Датчики. Устройства графического ввода, ввод речевых сигналов. Беспроводные устройства.</p> <p>Устройства вывода информации. Вывод звуковых сигналов. Устройства внешней памяти.</p>	4
6	Раздел 6	<p>Каналы обмена информацией. Способы передачи данных по каналам связи. Связь периферийных устройств с процессором ЭВМ. Параллельные и последовательные интерфейсы. Системные, локальные и приборные интерфейсы. Интерфейсы периферийных устройств, их классификация.</p> <p>Внутренние интерфейсы ЭВМ. Современные интерфейсы расширения. Малые интерфейсы.</p> <p>Интерфейсы внешних ЗУ. Интерфейсы LPT, COM, USB, IEEE1394, BlueTooth. Видео- и звуковые интерфейсы. Связные интерфейсы. Контроллеры интерфейсов.</p>	2
Итого:			18

4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Раздел	Тематика практических занятий	Трудоемкость (ак.час.)
1.	Раздел 2	Определение основных характеристик и оценка производительности оперативной памяти и кэш-памяти ПЭВМ	3
		Определение характеристик и оценка производительности дисковой памяти ПЭВМ	3
2.	Раздел 3	Определение основных характеристик и оценка производительности процессоров ПЭВМ	2
		Оценка времени выполнения микропрограммы	2
		Моделирование логических схем ЭВМ	2
		Построение схемы разряда операционного устройства	2
		Исследование структуры и принципа действия двоичного арифметического устройства	2
		Микропрограммы выполнения арифметических операций	3

		Изучение порядка выполнения команд процессором с помощью моделирующих программ	3
3.	Раздел 4	Изучение регистровой архитектуры ЭВМ	3
		Оценка производительности ВС с учетом возможных отказов отдельных подсистем	3
4.	Раздел 5	Изучение устройств ввода и вывода информации	2
		Программное управление периферийными устройствами	2
5	Раздел 6	Оценка параметров внешних интерфейсов	2
		Анализ функционирования внешних интерфейсов ЭВМ	2
Итого			36

4.2.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

4.2.5. Курсовой проект (работа):

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся.

Цели лекционных занятий:

-дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

-стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

-углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой, программными продуктами и средствами вычислительной техники;

-обеспечить практическое освоение учебного материала в форме выполнения различных заданий по рассматриваемым вопросам.

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне зачета) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным за-

нениям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

6.1.1. Тематика для самостоятельной подготовки

Раздел 1. Общие сведения об ЭВМ

1. Какова погрешность вычислений на цифровой ЭВМ?
2. Какие основные критерии используются для оценки ЭВМ?
3. Назовите основные принципы фон Неймана
4. В каких единицах измеряется быстродействие ЭВМ?
5. Назовите примеры противоречий между характеристиками ЭВМ
6. В чем отличие комбинационных и последовательностных схем?
7. Какие наборы элементов функционально полны?
8. Что такое аналоговая ЭВМ?

Раздел 2. Запоминающие устройства ЭВМ

1. Для чего используется кэш память?
2. Что такое ЗУ с последовательным доступом?
3. Как хранится информация в статической и динамической памяти?
4. Чем определяется скорость передачи данных для жесткого диска?
5. Что такое ассоциативные ЗУ? Для каких целей их применяют?
6. Что такое тайминги динамических ОЗУ?
7. Чем различаются кэш прямого отображения и наборно-ассоциативный кэш?
8. Что такое многофункциональные ЗУ?

Раздел 3. Процессоры ЭВМ

1. Какие классы базовых функций реализуются в процессорах ЭВМ?
2. Чем могут различаться исполнительные блоки процессоров?
3. Какие существуют разновидности регистров процессора?
4. Назовите базовые узлы, реализующие функции преобразования, хранения, передачи.
5. Чем различаются сложение с фиксированной и плавающей запятой?
6. Каковы основные этапы формирования структуры АЛУ?
7. Каковы основные этапы выполнения команды?
8. Для чего используются различные способы адресации?
9. Назовите достоинства и недостатки микропрограммных УУ.

Раздел 4. Системные средства и архитектура ЭВМ

1. Каковы основные функции системы прерывания программ?
2. Что такое вектор прерывания?
3. Сколько входов имеет контроллер прерываний ПЭВМ?
4. Что такое защита памяти?
5. Что такое уровень привилегии программы?
6. Каковы основные требования к системе ввода-вывода информации ЭВМ?
7. Для чего используются RAID массивы?
8. Что такое мастер шины?

Раздел 5. Периферийные устройства ЭВМ

1. Перечислите устройства ввода графической информации?
2. Каковы основные показатели жидкокристаллических мониторов?
3. Что такое термопечать?
4. Каковы основные особенности VLIW-архитектуры?
5. Какие принципы работы используются в 3D-принтерах?
6. Какие физические эффекты используются в сенсорных экранах?
7. Как формирует изображение цветной лазерный (светодиодный) принтер?

Раздел 6. Интерфейсы периферийных устройств ЭВМ

1. Какие группы шин входят в состав интерфейса?
2. Что такое интерфейс ввода-вывода?
3. Какие способы кодирования сигналов применяются в интерфейсах?
4. Назовите различия между синхронной и асинхронной передачей данных.
5. Чем различаются интерфейсы D-Sub и HDMI?
6. Какова скорость передачи данных по интерфейсу USB 3.0?
7. Какие интерфейсы используются для подключения принтера? Клавиатуры?

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену:

1. Структура ЦВМ, принципы Неймана
2. Структура ПЭВМ
3. Классификация ЭВМ
4. Оценка производительности ЭВМ
5. Оценка эффективности ЭВМ
6. Режимы работы ЭВМ
7. Классификация ЗУ по функциональному назначению
8. Конструктивно-логические особенности организации ЗУ
9. Основные типы и сравнительная оценка полупроводниковых ЗУ
10. Организация модулей оперативных ЗУ на БИС
11. Постоянные и перепрограммируемые ЗУ
12. Флэш-память
13. Статические ЗУ и организация кэш-памяти ПЭВМ
14. Классификация АЛУ
15. Обобщенная структура, АЛУ и алгоритм выполнения умножения с фиксированной запятой
16. АЛУ и алгоритм выполнения деления с фиксированной запятой
17. Структура АЛУ и алгоритм выполнения десятичного сложения
18. Устройства управления (УУ) ЭВМ. Основные понятия и определения. Функции устройств управления
19. Управление выполнением последовательности команд
20. Управление выполнением операций
21. Способы адресации данных
22. Принцип микропрограммного управления. Модель Уилкса
23. Формирование адресов микрокоманд
24. Защита памяти
25. Страничная адресация памяти

26. Сегментная адресация памяти (на примере ПЭВМ)
27. Программное управление вводом-выводом в ЭВМ
28. Передача данных (ввод-вывод) с прямым доступом к памяти
29. Архитектура классических ЭВМ (Структура ЭВМ Единой Системы и СМ ЭВМ)
30. Принципы конвейерной обработки команд
31. Гиперпоточная архитектура и архитектура ЭВМ с большой длиной командного слова
32. Виды интерфейсов. Последовательные интерфейсы
33. Кодирование сигналов
34. Интерфейс PCI
35. Интерфейс RS-232
36. Интерфейсы ATA
37. Интерфейс HDMI
38. Основные типы устройств ввода и их характеристики. Клавиатуры ПЭВМ
30. Манипуляторы “мышь”. Джойстики и дигитайзеры
40. Основные типы принтеров и принцип их работы
41. Основные виды мониторов и их характеристики

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант 1

№ п.п.	Вопросы	Варианты ответов
1	Погрешность выполнения операций на 32-разрядных ЭВМ приближенно равна ...	1. 0,0001%; 2. 10^{-10} %; 3. 0,01%; 4. 10^{-8} %.
2	Принцип Дж. фон Неймана, вышедший из употребления, это ...	1. принцип хранения программ в памяти; 2. использование иерархической памяти; 3. выполнение операций над всеми разрядами одновременно; 4. выполнение в АЛУ операций только с фиксированной запятой.
3	PFLOPS – это ...	1. единица измерения скорости передачи данных; 2. единица измерения производительности ЭВМ; 3. контроллер внешних устройств; 4. протокол передачи данных.
4	Основным преимуществом, обеспечившим доминирование цифровых ЭВМ в сравнении с аналоговыми, является ...	1. универсальность; 2. быстродействие; 3. малая погрешность вычислений; 4. относительная простота.
5	Расслоение обращений к ОЗУ – это ...	1. разделение фаз чтения и регенерации при обращении; 2. использование блочных передач при обращении к ОЗУ; 3. назначение последовательных адресов в разные блоки ОЗУ; 4. разделение адресов данных на строки и столбцы.
6	Наиболее известные типы структур флэш-памяти ...	1. NOR и XOR; 2. OR и NOR; 3. NOR и NAND; 4. AND и NAND.

№ п.п.	Вопросы	Варианты ответов
7	Регенерация информации необходима в ... ЗУ.	<ol style="list-style-type: none"> 1. внешних; 2. статических; 3. динамических; 4. постоянных.
8	Одновременный анализ нескольких разрядов множителя при умножении ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. ускоряет выполнение операции; 2. повышает точность выполнения операции; 3. контролирует ошибки при выполнении операции; 4. упрощает алгоритм умножения.
9	Принудительный порядок следования команд позволяет ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. уменьшать оперативную память, занимаемую программой; 2. ускорять выполнение программы; 3. располагать команды программы в памяти в произвольном порядке; 4. повысить надежность выполнения программы.
10	При сложении двоичных чисел с фиксированной запятой в обратных кодах требуется ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. учет циклического переноса; 2. добавление единиц в младшие разряды; 3. увеличение суммы на единицу при отрицательных знаках обоих слагаемых; 4. увеличение суммы на единицу при разных знаках обоих слагаемых.
11	Флаги результата (коды условия) устанавливаются при выполнении команд для того, чтобы ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. выполнить условный переход; 2. определить, какая команда выполнялась; 3. определить, где находится результат; 4. указать на завершение ее выполнения.
12	Стек обычно используется при выполнении команд ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. условного перехода; 2. вызова подпрограммы; 3. безусловного перехода; 4. сравнения.
13	Наиболее точно общие характеристики процессоров ПЭВМ можно получить ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. командами чтения управляющих регистров; 2. специальными программами; 3. по маркировке на корпусе процессора; 4. по команде CPUID.
14	Механизм защиты памяти может допускать дифференцирование защиты по ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. времени доступа к ЗУ; 2. объему запрашиваемой информации; 3. скорости передачи данных; 4. виду доступа (чтение, запись).
15	Диспетчеризация обращений к жестким дискам позволяет ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. повысить скорость передачи данных при обращении к жесткому диску; 2. сократить общее время обслуживания для очереди обращений к жесткому диску; 3. уменьшить время обслуживания обращения к диску; 4. препятствовать несанкционированному доступу к диску.
16	Технология RAID – это ...	<ol style="list-style-type: none"> 1. способ организации более быстрой и надежной памяти из нескольких жестких дисков; 2. особое форматирование жесткого диска; 3. особый способ организации дорожек жесткого диска; 4. способ радиального расположения информации на

№ п.п.	Вопросы	Варианты ответов
		диске.
17	Вектор прерывания указывает ...	1. адрес начала программы обслуживания прерывания; 2. какую программу нужно прервать; 3. куда записать состояние прерванной программы; 4. точку возврата в прерванную программу.
18	Конвейеризация обработки команд позволяет ...	1. увеличить загрузку процессора; 2. повысить надежность обработки; 3. обеспечить одинаковое время выполнения команд; 4. увеличить быстродействие процессора.
19	Динамическое предсказание переходов – это предсказание переходов, ...	1. основанное на информации, полученной при компиляции программы; 2. учитывающее предшествующие направления перехода в процессе исполнения программы; 3. использующее априорное распределение вероятностей переходов; 4. учитывающее динамику перемещения программы в памяти.
20	Для изображения больших чертежей на бумаге используется ...	1. матричный принтер; 2. струйный принтер; 3. плоттер; 4. лазерный принтер.

Вариант 2

№ п.п.	Вопросы	Варианты ответов
1	Технологическая норма микропроцессоров это...	1. допустимая степень загрязненности помещений, в которых изготавливаются микросхемы процессоров; 2. технология изготовления интегральных микросхем с рабочей частотой более 1 ГГц; 3. минимальный размер расстояния между слоями кристалла; 4. минимальный физический размер элементов и соединений микропроцессора.
2	Универсальность ЭВМ понимается обычно в ... смысле.	1. глобальном; 2. алгоритмическом; 3. локальном; 4. техническом.
3	GIPS – это ...	1. единица измерения скорости передачи данных; 2. единица измерения производительности ЭВМ; 3. контроллер внешних устройств; 4. протокол передачи данных.
4	Для оценки производительности вычислительных систем используется ...	1. динамическое программирование; 2. теория массового обслуживания; 3. линейное программирование; 4. алгебра логики.
5	Пропускная способность оперативной памяти – это ...	1. количество информации, которое можно записать в память; 2. количество байт, которое можно передать за одну передачу по шине памяти;

№ п.п.	Вопросы	Варианты ответов
		3. количество байт, передаваемое в память или из нее в единицу времени; 4. количество байт, которое может сохранять буфер буферизуемой памяти.
6	Из маркировки РС2-6400 оперативной памяти следует, что частота шины памяти составляет ...	1. 800 МГц; 2. 200 МГц; 3. 266 МГц; 4. 567 МГц.
7	К недостаткам флэш-памяти относят ...	1. малую плотность хранения информации; 2. большое количество транзисторов в элементах памяти; 3. высокие напряжения питания; 4. постепенную деградацию ячеек памяти.
8	В табличном АЛУ аргумент операции используется для ...	1. определения адреса в таблице, хранящей результаты операции; 2. задания порядка выполнения операции; 3. формирования таблицы, содержащей результат операции; 4. связи блоков, выполняющих операцию.
9	Функции устройств управления включают в себя ...	1. управление выполнением операций и программ; 2. управление последовательностью выполнения команд и управление выполнением операций; 3. управление доступом к памяти и управление операционными устройствами; 4. управление формированием признаков результата.
10	Числа с плавающей запятой представляются в нормализованном виде для ...	1. ускорения выполнения операций; 2. отличия их от чисел с фиксированной запятой; 3. уменьшения погрешности вычислений; 4. получения корректного результата.
11	При естественном порядке адрес очередной команды формируется в ...	1. адресном поле регистра команд; 2. регистре указателя стека; 3. регистре адреса оперативной памяти; 4. счетчике команд.
12	В безадресных командах операнды ...	1. извлекаются из регистров; 2. берутся из кэша; 3. не используются; 4. извлекаются из стека.
13	При разрядности машинного слова в 4 байта, выровненными относительно границы полуслова (но не слова) считаются данные, адрес первого байта которых...	1. четный (заканчивается на 0 в двоичном коде); 2. заканчивается на 100 в двоичном коде; 3. заканчивается на 01 в двоичном коде; 4. заканчивается на 10 в двоичном коде.
14	Сегментная организация памяти, в отличие от страничной, может обеспечить ...	1. обмен между ступенями памяти; 2. защиту памяти; 3. выделение программам блоков памяти разной длины; 4. перемещаемость программ.
15	Режим ввода-вывода с прямым доступом к памяти обеспечивает	1. возможность передачи данных только по прямым связям;

№ п.п.	Вопросы	Варианты ответов
	...	2. возможность передачи данных по прямым и обратным связям; 3. обмен данными с памятью по командам процессора; 4. возможность обмена данными с памятью без непосредственного участия процессора.
16	Привилегия сегмента, указанная в его дескрипторе, ...	1. определяет очередность выделения места в памяти сегменту при отсутствии свободного места; 2. разрешает доступ к нему со стороны программ с равной или более высокой привилегией; 3. определяет максимально допустимый размер сегмента; 4. задает порядок удаления сегмента из памяти.
17	Блочный обмен данными между ступенями памяти позволяет достичь ...	1. сокращения времени обмена байтом данных; 2. повышения скорости передачи байта данных; 3. лучшей возможности контроля передачи; 4. повышения скорости передачи данных.
18	Выходы микросхем памяти имеют три устойчивых состояния для ...	1. увеличения емкости памяти; 2. упрощения подключения к шинам данных; 3. увеличения быстродействия памяти; 4. повышения помехоустойчивости.
19	Неупорядоченное исполнение команд позволяет ...	1. сократить время выполнения команд; 2. оптимизировать логику алгоритма выполняемой программы; 3. обеспечить более точное предсказание переходов; 4. уменьшить простои блоков процессора.
20	Суперскалярный процессор – это процессор ...	1. который обрабатывает скалярные величины в конвейерном режиме; 2. у которого имеется более одного исполнительного конвейера; 3. суперЭВМ; 4. для обработки векторов

Вариант 3

№ п.п.	Вопросы	Варианты ответов
1	Схемная организация вычислительного процесса – это решение задач ...	1. с помощью соединения решающих блоков; 2. посредством специальной схемы управления ЭВМ; 3. с использованием различных типов устройств ввода и вывода; 4. на основе блок-схемы алгоритма.
2	Использование простой системы команд характерно для ЭВМ с ... архитектурой.	1. динамической; 2. векторной; 3. RISC; 4. линейной.
3	С помощью моделей теории массового обслуживания можно оценивать ... вычислительных систем.	1. сложность; 2. производительность; 3. занимаемый объем памяти; 4. габариты.
4	Вычисления с повышенной точ-	1. большего объема оперативной памяти;

№ п.п.	Вопросы	Варианты ответов
	ностью при фиксированной разрядности ЭВМ требуют ...	<ul style="list-style-type: none"> 2. большей производительности ЭВМ; 3. большего времени; 4. более высокой частоты работы процессора.
5	При наличии кэша трассы он относится к уровню ...	<ul style="list-style-type: none"> 1. только к уровням L2 и L3; 2. L2; 3. ко всем уровням; 4. L1.
6	Для перезаписи информации в перепрограммируемое ЗУ следует ...	<ul style="list-style-type: none"> 1. стереть ранее записанную информацию; 2. выключить и включить напряжение питания ЗУ; 3. записать новые данные поверх ранее записанных; 4. изменить адреса ранее записанных данных.
7	SPD – это ...	<ul style="list-style-type: none"> 1. скорость передачи данных в памяти; 2. название способа указания процессору параметров модуля памяти; 3. способ управления оперативной памятью; 4. форма цикла оперативной памяти.
8	Матричный умножитель – это структура ...	<ul style="list-style-type: none"> 1. позволяющая перемножать матрицы; 2. обеспечивающая умножение и деление двоичных векторов; 3. используемая в матричных процессорах; 4. позволяющая получать сразу несколько частичных произведений, суммирующихся в матрице сумматоров.
9	Непосредственная адресация – это адресация, при которой ...	<ul style="list-style-type: none"> 1. в команде указывается значение адреса; 2. в команде указывается операнд; 3. в команде не указывается адрес; 4. местоположение операнда подразумевается по умолчанию.
10	Простейшее устройство управления можно построить на основе ...	<ul style="list-style-type: none"> 1. распределителя импульсов; 2. шифратора; 3. дешифратора; 4. мультиплексора.
11	Два направления ветвления в одноадресных командах условных переходов это ...	<ul style="list-style-type: none"> 1. адрес следующей команды и адрес команды через одну; 2. указанный в команде адрес и адрес из стека; 3. указанный в команде адрес и следующая команда; 4. указанный в команде адрес и адрес, полученный в предыдущем действии.
12	Узлы, состоящие только из комбинационных схем ...	<ul style="list-style-type: none"> 1. не позволяют выполнять микрооперацию сдвига; 2. не могут сохранять результат преобразования; 3. не могут работать как счетчики; 4. потребляют много энергии.
13	Шифратор – это узел, позволяющий ...	<ul style="list-style-type: none"> 1. шифровать данные для передачи; 2. формировать обратные и дополнительные коды; 3. блокировать передачу информации; 4. сопоставить входному сигналу некоторую кодовую комбинацию.
14	При работе системы прерываний	<ul style="list-style-type: none"> 1. прием запросов прерываний;

№ п.п.	Вопросы	Варианты ответов
	программно выполняется ...	2. установка маски запросов прерываний; 3. запоминание счетчика команд; 4. приоритетный выбор между запросами прерываний.
15	Исключения в системе прерываний ПЭВМ – это ...	1. сбои в работе системы защиты памяти; 2. особые ситуации, обнаруживаемые процессором при выполнении команд; 3. аппаратные запросы прерываний, не связанные с конкретным устройством; 4. прерывания, которые не обрабатываются.
16	Сегменты памяти описываются посредством ...	1. указания начальных физических адресов сегментов в ЗУ; 2. сегментных регистров; 3. любых переменных в исполняемой программе; 4. дескрипторов сегментов.
17	Защита памяти – это ...	1. предотвращение доступа программ к кодам и локальной информации других программ; 2. стабилизация напряжения питания памяти; 3. разделение памяти на независимые блоки; 4. специальная оболочка, защищающая от излучения.
18	Интерфейс предполагает унификацию ...	1. набора шин и управляющих сигналов; 2. скоростей обмена данными с периферийными устройствами; 3. физических размеров контроллеров устройств; 4. портов ввода-вывода.
19	Для оценки производительности вычислительных систем используется ...	1. динамическое программирование; 2. линейное программирование; 3. теория массового обслуживания; 4. алгебра логики.
20	Последовательным интерфейсом является ...	1. ATA; 2. USB; 3. ATAPI; 4. SCSI.

6.2.3. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамена)

Примерная шкала оценивания знаний по вопросам/выполнению заданий экзамена:

Оценка	Описание
Зачтено	Посещение не менее 85 % лекционных и лабораторных занятий; студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое; в течение семестра выполнил творческую работу.
Не зачтено	Посещение менее 50 % лекционных и лабораторных занятий; студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-50	Неудовлетворительно

51-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

- Буза, М.К. Архитектура компьютеров: учебник / М.К. Буза. - Минск: Вышэйшая школа, 2015. - 416 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-06-2652-3;
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=449925>
- Микропроцессорные системы: Учебник / В.В. Гуров. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009950-73;
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=462986>
- Цилькер, Б. Я. Организация ЭВМ и систем [Текст] : учеб. для вузов / Б. Я. Цилькер, С. А. Орлов. - СПб. : Питер, 2011. - 667 с. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 638-652 (234 назв.). - Алф. указ.: с. 653-667. - ISBN 5-94723-759-8 (в пер.) : 138.00 р.
<https://lib.nsu.ru/xmlui/bitstream/handle/nsu/9052/Cilker-EVM-organization.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

7.1.2. Дополнительная литература

- Таненбаум, А. Архитектура компьютера [Текст] : [учебник] / А. Таненбаум. - 4-е изд. - СПб. : Питер, 2003. - 704 с. : рис., табл. - (Классика computer science). - Парал. загл. англ. - Алф. указ.: с. 685-698. - ISBN 5-318-00298-6 (в пер.) : 340.00 р.
https://lib.nsu.ru/xmlui/bitstream/handle/nsu/9054/tanenbaum_AC.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Архитектура ЭВМ: учеб. пособие: Учебное пособие / Жмакин А.П., - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб: БХВ-Петербург, 2010. - 347 с. ISBN 978-5-9775-0550-5;
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=351133>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

- Учебно-методические разработки для проведения лабораторных занятий по учебной дисциплине "ЭВМ и периферийные устройства" СПб, СПГУ, 2017, 67 с.
См. <http://ior.spmi.ru/>
- Организация ЭВМ и систем [Текст] : учеб.-метод. комплекс / сост.: М. В. Копейкин, В. В. Спиридонов, Е. О. Шумова. - СПб. : Изд-во СЗТУ, 2009. - 185 с. : ил. - Библиогр.: с. 17 (12 назв.). - (в обл.): Б. ц.;
http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=374&task=set_static_req&bnstring=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=%D0%9C%2D%2D20090422164943<.>
- Методические указания для самостоятельной работы по учебной дисциплине "Организация ЭВМ и систем" СПб, СПГУ, 2018, 58 с.
См. <http://ior.spmi.ru/>
- Учебно-методические материалы для проведения практических занятий по учебной дисциплине "ЭВМ и периферийные устройства" СПб, СПГУ, 2017, 23 с.
См. <http://ior.spmi.ru/>

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

- Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

2. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/
3. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИН-ФОРММАРК": <http://www.geoinform.ru/>
4. Информационно-аналитический центр «Минерал»: <http://www.mineral.ru/>
5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
6. Научная электронная библиотека «Scopus»: <https://www.scopus.com>
7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
9. Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru/>
10. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
11. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
12. Поисковые системы Yandex, Rambler, Yahoo и др.
13. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»: <https://e.lanbook.com/books>
14. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru/>
15. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
16. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»: www.biblio-online.ru.
17. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Ру-конт»»: <http://rucont.ru/>
18. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru/>
19. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.
20. Собственный ресурс <http://www.ord.com.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы, оборудованные техникой из расчета один компьютер на одного обучающегося, с обустроенным рабочим местом преподавателя. В учебном процессе используется комплект демонстрационных стендовых материалов по темам курса.

8.1.1. Аудитории для проведения лекционных занятий

128 посадочных мест

Оснащенность: Мультимедийная установка с акустической системой – 1 шт. (в т.ч. мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., монитор – 1 шт., компьютер – 1 шт.), возможность доступа к сети «Интернет», стул для студентов – 128 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол – 65 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 2 шт., плакат в рамке настенный – 9 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО),

doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

64 посадочных места

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук - 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 64 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол - 33 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска белая настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 4 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

60 посадочных мест

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук - 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 60 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол - 31 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска белая настенная магнитно-маркерная – 1 шт., доска под мел – 1 шт., плакат в рамке настенный – 3 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

56 посадочных мест

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук – 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 56 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол – 29 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 5 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

tion Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

52 посадочных места

Оснащенность: Мультимедийный проектор – 1 шт., проекционная аппаратура: источник бесперебойного питания – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук – 1 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), стойка мобильная – 1 шт., стул для студентов – 52 шт., кресло преподавателя – 1 шт., стол – 26 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., доска настенная магнитно-маркерная – 1 шт., плакат в рамке настенный – 5 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

30 посадочных мест

Оснащенность: Стол аудиторный – 16 шт., стул аудиторный – 30 шт., доска настенная – 1 шт., кресло преподавателя – 1 шт., переносная настольная трибуна – 1 шт., плакат – 3 шт. Перекатная мультимедийная установка (ноутбук Acer Aspire7720 (Intel(R) Core (TM)2 Duo CPU T7700 2.40GHz 2 ГБ); мышь проводная Genius Laser; проектор DLP Texas Instruments VLT-XD600LP; стойка передвижная металлическая многоярусная).

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows Pro 7 RUS, Microsoft Office Std 2007 RUS, Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-LiteCodecPack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

8.1.2. Аудитории для проведения лабораторных занятий

16 посадочных мест

Оснащенность: Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) - 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) - 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) - 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 - 17 шт., (возможность доступа к сети «Интернет»), плакат - 5 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus; CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распро-

страняемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО), Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО).

8.2. Помещение для самостоятельной работы

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть Университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Windows XP Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) - 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) - 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) - 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 - 17 шт., плакат - 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office 2007 Professional Plus; CorelDRAW Graphics Suite X5, Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Pro-

gram (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО), Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО).

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 4 шт., сетевой накопитель - 1 шт., источник бесперебойного питания - 2 шт., телевизор плазменный Panasonic - 1 шт., точка Wi-Fi - 1 шт., паяльная станция - 2 шт., дрель - 5 шт., перфоратор - 3 шт., набор инструмента - 4 шт., тестер компьютерной сети - 3 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., паста теплопроводная - 1 шт., пылесос - 1 шт., радиостанция - 2 шт., стол - 4 шт., тумба на колесиках - 1 шт., подставка на колесиках - 1 шт., шкаф - 5 шт., кресло - 2 шт., лестница Alve - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2010 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол - 5 шт., стул - 2 шт., кресло - 2 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 2 шт., МФУ - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., шуруповерт - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол - 2 шт., стул - 4 шт., кресло - 1 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 - 1 шт., колонки Logitech - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., дрель - 1 шт., телефон - 1 шт., набор ручных инструментов - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно рас-

пространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

8.4. Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7 Professional.

2. Microsoft Windows 8 Professional.

3. Microsoft Office 2007 Professional Plus.

4. Свободное/учебное/ознакомительное программное обеспечение: Aida, CPU-Z, FAR, HDDScan, HWiNFO32, MPICH2, Sisoft Sandra, SIW, Victoria и др., а также программы собственной разработки: ALU, MPU.