

**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 В.Ю. Бажин

---

**Проректор по образовательной**  
**деятельности**  
Д.Г. Петраков

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### ***ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ***

<b>Уровень высшего образования:</b>	Бакалавриат
<b>Направление подготовки:</b>	15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
<b>Направленность (профиль):</b>	Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности
<b>Квалификация выпускника:</b>	бакалавр
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	доцент Федорова Э.Р.

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Операционные системы» разработана:**

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом Минобрнауки России № 730 от 09.08.2021 г.;

- на основании учебного плана бакалавриата по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» направленность (профиль) «Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности».

Составитель \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент Федорова Э.Р.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры автоматизации технологических процессов и производств от 31.08.2021 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой АТПП \_\_\_\_\_ д.т.н. Бажин В.Ю.

**Рабочая программа согласована:**

Начальник отдела лицензирования, аккредитации и контроля качества образования \_\_\_\_\_ Ю.А. Дубровская

Начальник отдела методического обеспечения учебного процесса \_\_\_\_\_ А.Ю. Романчиков

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель изучения дисциплины** является приобретение знаний в области организации и функционирования современных операционных систем (ОС). Задачами дисциплины являются усвоение знаний по организации операционных систем различного типа, методам управления памятью, процессами, устройствами ввода-вывода информации, получение навыков системного программирования и работы с программным интерфейсом операционных систем.

### **Основные задачи дисциплины:**

- приобретение базовых знаний об основах организации операционных систем Linux, Windows и пр., принципов их работы и администрирования;
- приобретение навыков в настройке и использовании операционных систем на примере Linux и Windows в создании и управлении файлами и процессами;
- обеспечение подготовки студентов к изучению в последующих семестрах ряда специальных дисциплин.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Операционные системы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» направленность (профиль) «Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности» и изучается во 2 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Операционные системы», являются: Введение в информационные технологии, Математика, Физика, Введение в управление технологиями.

Дисциплина «Операционные системы» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Программирование и алгоритмизация, Электроника, Вычислительные машины, системы и сети, Организация и управление автоматизированных производств, Моделирование систем и процессов, Средства автоматизации и управления, Программирование контроллеров, Интегрированные системы проектирования и управления.

Особенностью дисциплины является возможность развивать логическое мышление и формировать базовый уровень знаний для освоения специальных дисциплин. При изучении дисциплины происходит формирование у студентов знаний об основных принципах работы и администрирования операционных систем, а также формирование практических навыков в настройке и использовании операционных систем на примере Linux и Windows.

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

Процесс изучения дисциплины «Операционные системы» направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен собирать и накапливать данные о технологическом процессе	ПКС-1	ПКС-1.2. Знает стандартные приборы и устройства, используемые в локальных промышленных сетях, особенности реализации сетевых технологий в производственной деятельности
Способен разрабатывать отдельные разделы проекта	ПКС-3	ПКС-3.4. Знает основные принципы организации операционных систем, классификацию и архитектуру операционных систем применительно к

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
автоматизированной системы управления технологическим процессом		промышленным управляющим системам ПКС-3.7. Владеет навыками использования прикладных программных средств при проектировании систем автоматизированного управления, в том числе с применением современных цифровых технологий; навыками настройки операционных систем для решения практических задач

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		2
<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	17	17
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:</b>	<b>57</b>	<b>57</b>
Подготовка к лекциям	7	7
Подготовка к лабораторным работам	10	10
Подготовка к практическим занятиям	16	16
Домашнее задание	6	6
Аналитический информационный поиск	12	12
Работа в библиотеке	6	6
<b>Промежуточная аттестация – экзамен (Э)</b>	<b>Э(36)</b>	<b>Э(36)</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>		
	<b>ак. час.</b>	<b>144</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>4</b>

##### 4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия, 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 «Введение в операционные системы. История и эволюция операционных систем. Системное программное обеспечение»	22	2	4	6	10
Раздел 2 «Управление компонентами вычислительной системы»	13	2	3	3	5
Раздел 3 «Аппаратная платформа вычислительной системы»	21	3	2	2	14
Раздел 4 «Введение в файловые системы»	16	2	2	2	10
Раздел 5 «Вычислительный процесс»	19	4	4	2	9
Раздел 6 «Современные операционные системы»	17	4	2	2	9
<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>57</b>

#### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Введение в операционные системы. История и эволюция операционных систем. Системное программное обеспечение	Интерфейс ОС. Что такое Операционная система? Режим ядра и пользовательский режим. Системное ПО. Типы операционных систем. Процесс. Память. Архив. Службы ОС. Структура Операционной Системы. Монолитная Модель, Клиент-серверная модель. ЦПУ. Оперативная память, периферия. Основные ресурсы вычислительной системы. Пользовательский интерфейс. Программный интерфейс. Структура ОС на примере Windows: Защищенные подсистемы, Исполнительная система, Уровень абстрагирования от оборудования. Ядро операционной системы. Функция управления процессорным временем. Функция управления подкачкой и буфером ввода-вывода. Функция управление Закон Мура. Нулевое поколение (40-е годы прошлого века). Первое поколение (50-е годы прошлого века). Вычислительная техника. Второе поколение (60-е годы прошлого века). Третье поколение (середина 60-х – середина 70- х годов прошлого века). Операционные системы с открытым исходным кодом. Четвертое поколение (середина 70-х – середина 80-х годов прошлого века). Микропроцессоры. Персональные	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		<p>компьютеры. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Пятое поколение (середина 80-х годов прошлого века – настоящее время). Высокопроизводительные вычисления, параллельные вычисления, параллельное программирование. Всепроникающая компьютеризация.</p> <p>Тенденции развития операционных систем. Требования, предъявляемые к современным ОС. Монолитные ОС. Многоуровневые ОС. Микроядерные ОС. Операционные системы для множественных прикладных сред. Расширение адресного пространства ОС. Операционные системы для сетевых сред. Операционные системы для параллельных вычислений. Операционные системы для мультимедиа. Операционные системы мобильных вычислительных средств. Операционные системы встроенных вычислительных устройств.</p>	
2	Управление компонентами вычислительной системы	<p>Управление памятью. Функции ОС по управлению памятью. Методы распределения памяти без использования дискового пространства: Распределение памяти фиксированными разделами, Распределение памяти разделами переменной величины, Стратегии размещения, Фрагментация памяти, Сжатие памяти, Защита памяти. Методы распределения памяти с использованием дискового пространства: Оверлеи, Виртуальная память, Механизм динамического преобразования адресов, Страничная организация памяти, Сегментное распределение памяти, Странично-сегментное распределения памяти. Кэширования данных в памяти. Управление вводом-выводом. Периферийные устройства. Драйвер устройства. Основные концепции организации ввода-вывода. Режимы управления вводом-выводом: Режим обмена с опросом готовности устройства, Режим обмена с прерываниями. Устройства с последовательным доступом. Виртуальные устройства ввода-вывода. Спулинг. Системные таблицы ввода-вывода: Таблица оборудования, Таблица логических устройств, Таблица прерываний. Процесс управления вводом-выводом. Синхронный и асинхронный ввод-вывод. Кэширование операций ввода-вывода. Организация внешних устройств. Периферийные устройства памяти. Физический формат внешних устройств памяти. BIOS. Логический формат внешних устройств памяти.</p>	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		<p>Дисковая память: Динамическое выделение, Статическое выделение, Смешанное выделение, Последовательное размещение, Размещение без использования свойств смежности, Логическая организация дисковой памяти. Безопасность внешних устройств памяти: Безопасность данных, Логические дефекты, Физические дефекты, Принципы внутренней избыточности. Типы памяти: Стандартная память, Дополнительная память, Отображаемая память, Расширенная память, Верхняя память, Высокая память. Управление файлами. Файлы: Обычные файлы, Специальные файлы, Каталог. Файловые системы. Способы организации файловой структуры: Логическая организация файла, Физическая организация файла, Файловая структура, Одноуровневая организация, Древоподобная организация. Средства манипулирования файловой структурой: Дескриптор файла, Файловые системы с точной записью, Файловые системы с ленивой записью, Восстанавливаемые файловые системы. Посимвольные устройства. Поблочные устройства. Защита данных в файловой системе. Современные архитектуры файловых систем. Таблица размещения файлов (FAT). Интерфейсы вычислительных систем. Принципы построения интерфейсов операционных систем. Интерфейсы системного и прикладного программирования. Интерпретатор команд операционных систем. Интерфейс прикладного программирования (API): Функции API в операционных системах, Функций API в системах программирования, Функции API внешних библиотек. Стандарт POSIX. Параллельно взаимодействующие вычислительные процессы: Использование блокировки памяти при синхронизации параллельных процессов, Синхронизация процессов операцией «ПРОВЕРКА И УСТАНОВКА», Семафоры Дейкстры, Тупики, Мьютексы, Мониторы Хоара.</p>	
3	Аппаратная платформа вычислительной системы	<p>Оборудование. DOS. Терминальное Оборудование. Что такое память и зачем ею управлять? ПЗУ Выделение и размещение разделов в памяти. Виртуальная память. Зачем Использовать Виртуальную Память? Алгоритмы. Память и процессы. Архитектура вычислительной системы. Понятие архитектуры вычислительной системы. Классификация архитектуры вычислительной системы. Многопроцессорные вычислительные</p>	3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		<p>системы: SISD, SIMD, MISD, MIMD. Аппаратно-программная платформа вычислительной системы. Цифровой логический уровень. Ядро операционной системы. Дополнительное системное программное обеспечение. Системное программное обеспечение. Прикладные программы. Аппаратная платформа вычислительной системы. Структура вычислительной системы. Структура микропроцессора. Аппаратная платформа на основе микропроцессора Intel x86. Регистры микропроцессора. Система прерываний. Буферная память. Ассоциативная память (кеш-буфер). Расслоение памяти. Особенности современных аппаратных платформ. Использование виртуальной памяти: Организация памяти в мультипрограммном режиме, Фрагментация памяти, Страничная организация памяти, Таблица приписки, Прерывание по защите памяти. Внешние устройства: Магнитные диски, CD ROM, CD-RW, DVD ROM, Blue Ray дисковые устройства, Flash память. Методы доступа к внешним устройствам вычислительной системы. Технические решения, увеличивающие производительность вычислительной системы. Многоуровневая организация памяти вычислительных систем. Каналы. Интерфейсы внешней памяти. Дисковые массивы (RAID). Мультипрограммный режим. Проблема защиты памяти. Проблема привилегий. Проблема аварийного прерывания. Организация подкачки.</p>	
4	Введение в файловые системы	<p>Файловая система. Что такое файл? Тип файла. файловая операция. Метаданные файловой системы. Введение в проектирование файловой системы. Файловая система MS-DOS. Файловая система Unix. Надежность и производительность файловой системы. Кэширование.</p>	2
5	Вычислительный процесс	<p>Вычислительный процесс. Понятия вычислительного процесса и ресурса. Состояния процесса. Дескриптор процесса. Контекст процесса. Понятие потоков. Обработка прерываний: Механизм прерываний, Функции прерываний, Внешние и внутренние прерывания, Программные прерывания, Прерывания при обращении к супервизору. Основные ресурсы вычислительной системы: Процессорное время, Оперативная память, Внешняя память, Программные модули, Привилегированные программные модули, Непривилегированные</p>	4



№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		<p>программные модули, Информационные ресурсы. Управление вычислительным процессом. Управление задачами в операционных системах: Организация очередей процессов, Задачи динамического планирования. Организация планирования и диспетчеризации в операционных системах. Дисциплины диспетчеризации: Дисциплина FCFS, Дисциплины SJN и SRT, Дисциплина RR. Не вытесняющие и вытесняющие алгоритмы диспетчеризации: не вытесняющая многозадачность, Вытесняющая многозадачность. Диспетчеризация задач с использованием динамических приоритетов. Взаимосвязь процессов. Однонаправленные потоки. Двухнаправленные потоки. Сообщения. RPC. Разделяемая память. Семафоры. Мониторы. Передача сообщений. Синхронизация в операционной системе.</p>	
6	Современные операционные системы	<p>Современные операционные системы Microsoft Windows. Интегрированная программная среда MS Windows. Архитектура, принципы работы и стандарты: Уровень аппаратных абстракций, Микроядро, Драйверы устройств, Исполняющая система, Файловые системы (FAT, NTFS), Диспетчер ввода-вывода, Диспетчер кэш-памяти, Диспетчер процесса и потока, Системные службы, Подсистема Win32, Подсистема POSIX. Модель компонентных объектов (COM) и распределенных компонентных объектов (DCOM). Типы многозадачности и методы их реализации. Реализация объектно-ориентированного подхода. Динамически подключаемые библиотеки (DLL), динамический обмен данными (DDE) и механизм вставки и привязки объектов (OLE). Пользовательский интерфейс и органы управления. Вытесняющая многозадачность в Windows. Учётные данные пользователей и управление ими. Технология клиент-сервер, поддержка локальных вычислительных сетей. Поддержка Web-технологий. Введение в Microsoft Windows Server 2008. Знакомство с Windows Server 2008. Службы развертывания ОС. Ядро операционной системы. Администрирование и мониторинг сервера. Виртуализация в Windows Server 2008 (HyperV). Управление VHD-файлами. Серверные роли, контроллер домена и работа в сети. Пользовательские профили и управление ими. Резервное копирование в Windows Server 2008. Модернизация и управление лицензиями.</p>	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		<p>Безопасность Windows Server 2008. Кластеризация в Windows Server 2008. Современная операционная система Linux. Общие сведения о дистрибутивах Linux. Подготовка дискового пространства, установка и запуск ОС. Терминалы и графические оболочки. Многопользовательская работа. Работа с файлами, файловый менеджер Midnight Commander. Настройки Linux: Настройки графической среды KDE, Настройка внешнего вида рабочего стола, Настройка звуков, Настройка клавиатуры и мыши, Языковые настройки и настройки безопасности, Настройки просмотра файлов, Настройки печати и другие системные настройки, Настройки графической среды GNOME. Установка дополнительных программ в Linux: Установка программ, имеющих собственный сценарий установки, Установка программ, полученных в виде RPM-пакетов, Установка программ, полученных в виде исходных текстов. Команды и утилиты Linux (командная оболочка shell). Перенаправление и программные каналы. Скрипты Linux: Ввод и вывод данных в сценариях, Проверка условий в сценариях, Условные операторы в сценариях, Организация циклов в сценариях, Арифметические и логические операции в сценариях. Настройка командного процессора. Профиль системы. Конфигурационный файл. Идентификация и системные журналы. Состояния процесса. Сигналы – межпроцессная коммуникация. Управление процессами. Доступ в файловой системе. Программирование в Linux. Работа Linux в вычислительных сетях. Linux-серверы. Компилирование ядра Linux.</p>	
<b>Итого:</b>			<b>17</b>

#### 4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Тематика практических занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	Разделы 1, 2	<p>Основы работы в Windows. Графические элементы ОС. Окно, как основной элемент Windows. Копирование и восстановление данных. Свойства объектов. Инструменты и команды меню работы с файлами. Встроенные возможности Windows</p>	2
2	Разделы 1, 2	<p>Графический интерфейс пользователя в ОС. Изменение системных элементов. Графические элементы проводника. Панель задач. Манипулирование окнами. Создание системных элементов, применение компонентов ActiveX. Изменение метафоры рабочего стола. Работа с окнами при</p>	2

		запуске приложений из командной строки	
3	Разделы 1, 2, 3	Многозадачность, многопоточность, многопроцессорность ОС. Реализация многозадачного режима ОС. Процессы в ОС Windows. Применение буфера обмена Clipboard. DOS в ОС Windows. Технология True Type	2
4	Раздел 4	Файловая система компьютера. Эксперименты с файловой системой (ФС). Обслуживание файловой системы. Исследование структуры каталогов. Исследование файлов. Создание файловой системы	1
5	Разделы 1, 5, 6	Сетевая ОС и администрирование сетей. Исследование структуры сети средствами пользователя. Исследование возможностей сети с использованием сетевых команд ОС. Исследование структуры сети с использованием сетевых утилит	2
6	Разделы 5, 6	Сетевые протоколы ОС. Исследование сетевых протоколов средствами пользователя. Исследование сетевых протоколов с помощью утилит. Исследование специальных сетевых протоколов	2
7	Разделы 1, 2, 3	Реестр ОС. Исследование реестра операционной системы внутренними средствами. Исследование реестра операционной системы встроенными средствами. Исследование параметров компьютера с помощью реестра операционной системы	2
8	Разделы 5, 6	Управление ресурсами компьютера. Анализ основных ресурсов вычислительной системы. Анализ загрузки вычислительной системы	2
9	Разделы 5, 6	Службы компьютерной сети. Работа со службами в Windows NT. Работа со службами Интернет в Windows NT	2
<b>Итого:</b>			<b>17</b>

#### 4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	Разделы	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость в ак. часах
1	Разделы 1	Интерпретатор командной строки Windows	2
2	Разделы 1	Язык интерпретатора и командные файлы	2
3	Разделы 1, 2	Оболочка командной строки Windows PowerShell	2
4	Разделы 1, 2, 3, 4, 5	Мониторинг производительности ОС Windows	2
5	Разделы 1, 2, 5, 6	Файловая система ОС Linux	3
6	Разделы 1, 2, 6	Работа с текстовыми данными в Linux	2
7	Разделы 1, 2, 3, 4, 5, 6	Мониторинг производительности ОС Linux	2
8	Разделы 1, 2	Разработка сценариев	2
<b>Итого:</b>			<b>17</b>

#### 4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 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:

-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.

**Лабораторные работы.** Цели лабораторных занятий:

-углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;

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

**Консультации** (текущая консультация, накануне экзамена) 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 занятиям и промежуточному контролю.

**Курсовая работа** позволяет обучающимся развить навыки научного поиска.

**Курсовое проектирование** формирует навыки самостоятельного профессионального творчества.

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

### 6.1. *Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости*

**Раздел 1. Введение в операционные системы. История и эволюция операционных систем. Системное программное обеспечение**

1. Что такое ОС?
2. Каковы основные требования к современной ОС?
3. Какова архитектура ОС?
4. Что такое ядро ОС?
5. В чем особенность многослойная и микроядерной структурах?
6. Какие основные этапы создания ОС?
7. Какова история ОС UNIX?
8. Какова история семейства Windows?
9. Кто является разработчиком системы DOS?
10. Как называлась первая ОС с многопользовательским режимом?

**Раздел 2. Управление компонентами вычислительной системы**

1. Из чего состоит устройство ввода/вывода?
2. Что такое драйвер?
3. Каков основной принцип работы устройств I/O?
4. Как взаимодействует процессор с устройствами ввода-вывода?

5. Что такое контроллер?

### **Раздел 3. Аппаратная платформа вычислительной системы**

1. Какова иерархия памяти?
2. Какие типы шин применяются на современных ЭВМ?
3. Чем отличаются процессоры AMD и Intel?
4. Что такое регистр?
5. Что такое триггер?

### **Раздел 4. Введение в файловые системы**

1. Каковы задачи ОС по управлению файлами?
2. Возможна ли поддержка нескольких файловых систем?
3. Какова логическая организация файловой системы?
4. Какова физическая организация файловой системы?
5. Каковы характеристики файловой системы FAT, NTFS, UNIX?

### **Раздел 5. Вычислительный процесс**

1. Что такое процесс?
2. Какие состояния может иметь процесс?
3. Что такое поток?
4. Что такое контекст?
5. Что такое дескриптор?

### **Раздел 6. Современные операционные системы**

1. Что такое приоритет процесса?
2. Что такое прерывание?
3. В чем особенности последовательного и связанного распределение памяти?
4. Как устроена память ЭВМ?
5. Что такое внешняя память?

### **6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (экзамена)**

#### **6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к экзамену (по дисциплине):**

1. Появление операционных систем и их функции.
2. Понятие операционных сред и оболочек.
3. Классификация операционных систем.
4. Прерывания.
5. Вычислительный процесс и его состояния, дескриптор процесса.
6. Мультипрограммирование, многопользовательский режим работы и режим разделения времени.
7. Виды ресурсов и возможности их разделения.
8. Процессы и потоки.
9. Планирование и диспетчеризация процессов и задач.
10. Основные дисциплины диспетчеризации.
11. Качество диспетчеризации и гарантии обслуживания.
12. Диспетчеризация задач с использованием динамических приоритетов.
13. Память и отображения, виртуальное адресное пространство.
14. Простое непрерывное распределение и распределение с перекрытием.
15. Распределение памяти статическими и динамическими разделами.
16. Сегментная организация памяти.
17. Страничная и сегментно-страничная организация памяти.
18. Основные концепции организации ввода-вывода в операционных системах.
19. Режимы управления вводом-выводом. Закрепленные и общие устройства ввода-вывода.
20. Основные системные таблицы ввода-вывода.
21. Синхронный и асинхронный ввод-вывод.
22. Организация внешней памяти на магнитных дисках.
23. Кэширование операций ввода-вывода при работе с накопителями на магнитных

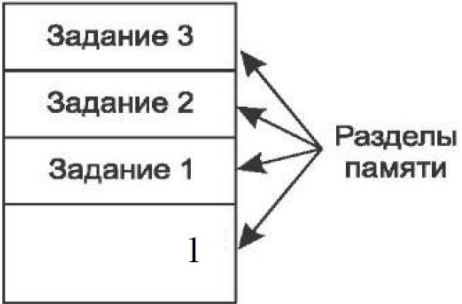
дисках.



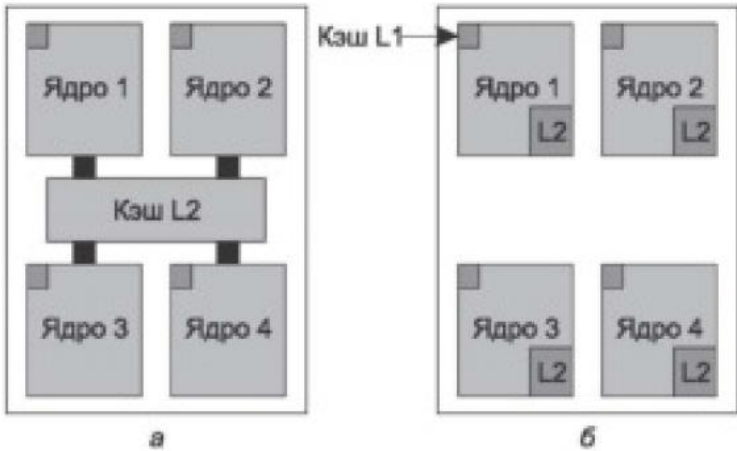
24. Функции файловой системы и иерархия данных
25. Файловая система FAT
26. Файловые системы VFAT и FAT32
27. Файловая система HPFS
28. Основные возможности файловой системы NTFS.
29. Структура тома с файловой системой NTFS. Разрешения NTFS.
30. Независимые и взаимодействующие вычислительные процессы.
31. Использование блокировки памяти при синхронизации параллельных процессов.
32. Синхронизация процессов с помощью операций проверки и установки.
33. Конвейеры и очереди сообщений.
34. Понятие тупиковой ситуации при выполнении параллельных вычислительных процессов.
35. Примеры тупиковых ситуаций и причины их возникновения
36. Предотвращение и обход тупиков.
37. Обнаружение и распознавание тупика.
38. Основные принципы построения операционных систем.
39. Открытость и безопасность операционных систем.
40. Микроядерные и макроядерные операционные системы
41. Требования к операционным системам реального времени
42. Интерфейсы операционных систем.
43. Семейство операционных систем UNIX.
44. Операционные системы Linux и FreeBSD.
45. Операционная система QNX.
46. Семейство операционных систем OS/2 Warp.
47. Операционные системы Windows 9x.
48. Операционные системы Windows NT/2000/XP.

### 6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

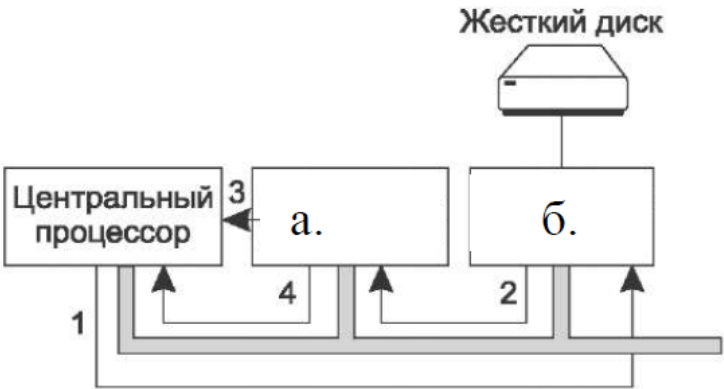
#### Вариант № 1

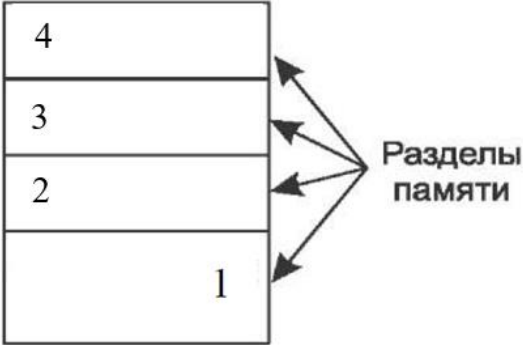
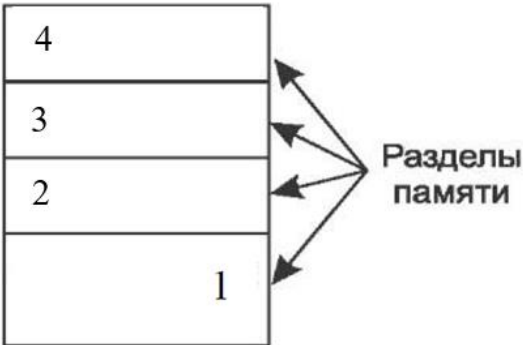
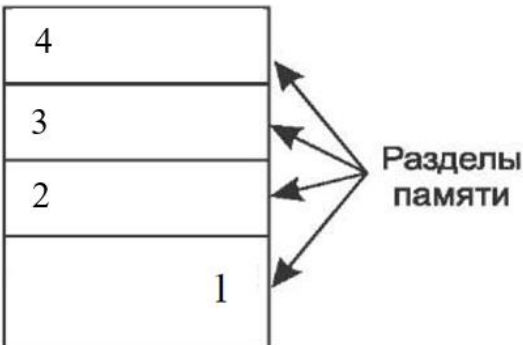
№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1	Аббревиатура GUI означает	1.графический пользовательский интерфейс 2. графический адаптер 3. драйвер видеокарты 4.графический процессор
2	Верным является ряд семейства ОС	1. Windows NT/2000/Me/Vista/Windows 7 2. Windows NT/Linux 3. Windows 95/98/Windows NT 4. Windows 95/98/Me

3	Совместное использование принтера относится к	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пространственное распределение ресурсов</li> <li>2. Распределению ресурсов во времени</li> <li>3. Верны оба положения</li> <li>4. Оба положения не верны</li> </ol>
4	<p>На схеме многозадачной системы с тремя задачами под цифрой 1 –</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система</li> <li>2. Драйвер</li> <li>3. Ядро базы данных</li> <li>4. Интерфейс пользователя</li> </ol>
5	Транзисторы и системы пакетной обработки относятся	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Первому поколению компьютерной техники</li> <li>2. Второму поколению компьютерной техники</li> <li>3. Третьему поколению компьютерной техники</li> <li>4. Не относятся</li> </ol>
6	MULTICS – это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Среда разработки мультимедиа-приложений</li> <li>2. Язык программирования</li> <li>3. АСУП</li> <li>4. мультиплексная информационная и вычислительная служба</li> </ol>
7	DOS - это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дисковая операционная система</li> <li>2. Протокол передачи данных</li> <li>3. Семейство вирусов</li> <li>4. Драйвер оптического привода</li> </ol>

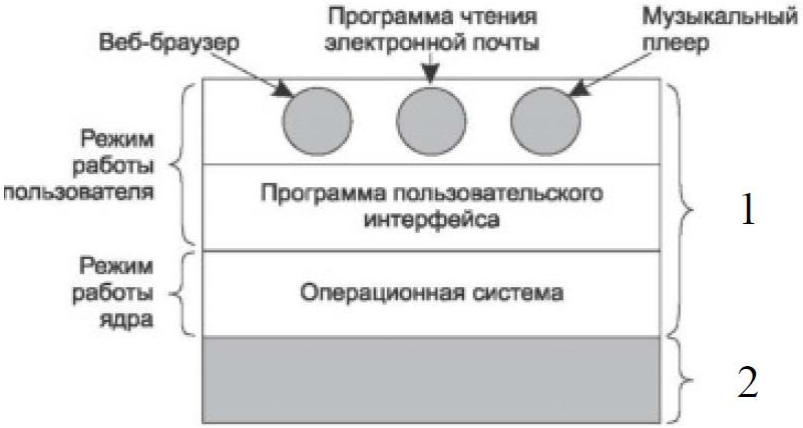
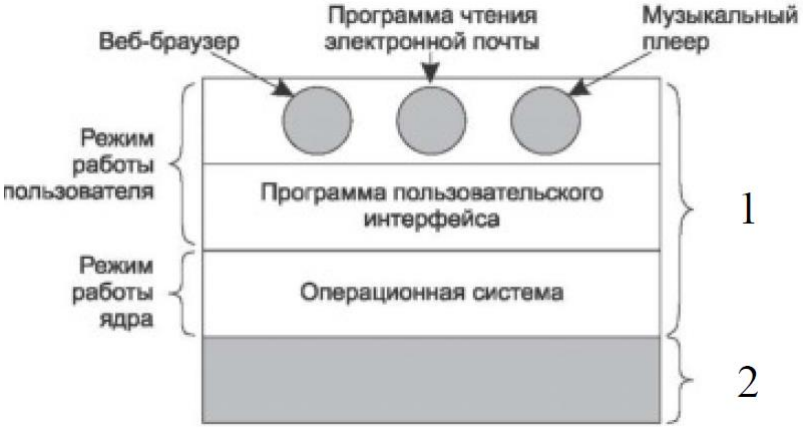
8	GUI – это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Система управления окнами в Linux</li> <li>2. Графический редактор</li> <li>3. Графический интерфейс пользователя</li> <li>4. Драйвер для видеокарты</li> </ol>
9	<p>Что обозначено на схеме под цифрой 1</p> <p>1 нс 2 нс 10 нс 10 мс 100 с</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кэш</li> <li>2. Магнитный диск</li> <li>3. Флеш-карта</li> <li>4. SSD</li> </ol>
10	<p>Что обозначено на схеме под цифрой 2</p> <p>1 нс 2 нс 10 нс 10 мс 100 с</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кэш</li> <li>2. Магнитный диск</li> <li>3. Флеш-карта</li> <li>4. SSD</li> </ol>
11	 <p>На рисунке б) представлена</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Схема четырехъядерного процессора с общей кэш-памятью второго уровня</li> <li>2. Схема процессора AMD</li> <li>3. Схема GPU N-Vidia</li> <li>4. Схема отдельного блока кэш-памяти</li> </ol>

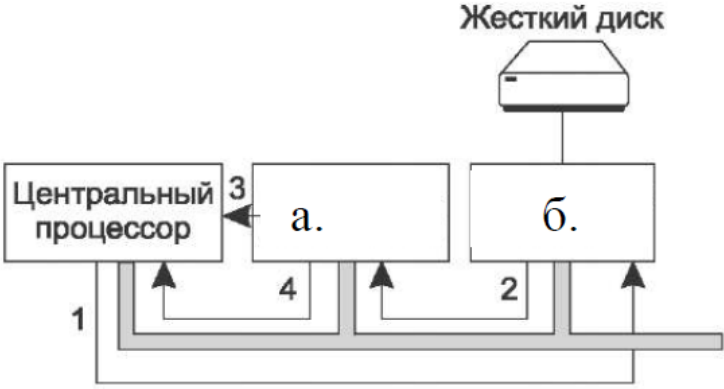


12	 <p>На схеме запуска устройства а) обозначен</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Драйвер устройства</li> <li>2. SATA</li> <li>3. Контроллер диска</li> <li>4. Контроллер прерываний</li> </ol>
13	<p>Шины DMI - это</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. интерфейс видеокарты</li> <li>2. интерфейс драйвера</li> <li>3. интерфейс непосредственной передачи данных</li> <li>4. универсальная последовательная шина</li> </ol>
14	<p>Список адресов ячеек памяти от нуля до некоторого максимума, откуда процесс может считывать данные и куда может записывать их - это</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реляционная база данных</li> <li>2. Массив</li> <li>3. Регистр</li> <li>4. Адресное пространство</li> </ol>
15	<p>Области оперативной памяти, предназначенные для ускорения обмена между внешней и оперативной памятью - это</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кэш L1</li> <li>2. Буфер</li> <li>3. Кэш L2</li> <li>4. BSOD</li> </ol>
16	<p>Расширенную реляционную модель, снимающую ограничение неделимости данных, хранящихся в записях таблиц, называют ...</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Постреляционная модель</li> <li>2. Реляционной моделью</li> <li>3. Независимой моделью</li> <li>4. Зависимой моделью</li> </ol>
17	<p>Задание функций прогнозирования и применение их к различным временным интервалам – это ...</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Агрегируемость</li> <li>2. Прогнозируемость</li> <li>3. Историчность</li> <li>4. Дифференцированность</li> </ol>

18	<p>На схеме многозадачной системы с тремя задачами под цифрой 2</p> <p>–</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система</li> <li>2. Драйвер</li> <li>3. Ядро базы данных</li> <li>4. Интерфейс пользователя</li> </ol>
19	<p>На схеме многозадачной системы с тремя задачами под цифрой 3</p> <p>–</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система</li> <li>2. Драйвер</li> <li>3. Ядро базы данных</li> <li>4. Интерфейс пользователя</li> </ol>
20	<p>На схеме многозадачной системы с тремя задачами под цифрой 4</p> <p>–</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система</li> <li>2. Драйвер</li> <li>3. Ядро базы данных</li> <li>4. Интерфейс пользователя</li> </ol>

Вариант № 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1	 <p>На рисунке цифрой 1 обозначено -</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аппаратное обеспечение</li> <li>2. Платформа управления</li> <li>3. Программное обеспечение</li> <li>4. САУ</li> </ol>
2	 <p>На рисунке цифрой 2 обозначено -</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аппаратное обеспечение</li> <li>2. Платформа управления</li> <li>3. Программное обеспечение</li> <li>4. САУ</li> </ol>
3	FreeBSD базируется на	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Unix</li> <li>2. Symbian</li> <li>3. OSBD</li> <li>4. WinNT</li> </ol>
4	Использование памяти программами, при условии, что памяти достаточно для хранения более чем одной программы относится к ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пространственное распределение ресурсов</li> <li>2. Верны оба положения</li> <li>3. Оба положения не верны</li> <li>4. Распределению ресурсов во времени</li> </ol>
5	Название языка программирования «Fortran» является сокращением от ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компилятора транзакций</li> <li>2. Командного транслятора</li> <li>3. Переводчика формул</li> <li>4. Интерпретатора</li> </ol>

6	Spooling - это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. распределение ресурсов в соответствии с ответом на запрос</li> <li>2. формирование очереди процессов</li> <li>3. совместная периферийная операция в интерактивном режиме</li> <li>4. формирование очереди транзакций</li> </ol>
7	Автором однопользовательской системы MULTICS является	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Линус Торвальдс</li> <li>2. Кен Томпсон</li> <li>3. Даг Энгельбарт</li> <li>4. Билл Гейтс</li> </ol>
8	Разработчиком DOS является	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кен Томпсон</li> <li>2. Линус Торвальдс</li> <li>3. Тим Патерсон</li> <li>4. Даг Энгельбарт</li> </ol>
9	Регистр —	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство, используемое для хранения n-разрядных двоичных данных и выполнения преобразований над ними</li> <li>2. Адрес строки БД</li> <li>3. Указатель стека</li> <li>4. Размер символьной переменной</li> </ol>
10	 <p>На схеме запуска устройства б) обозначен</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Драйвер устройства</li> <li>2. SATA</li> <li>3. Контроллер диска</li> <li>4. Контроллер прерываний</li> </ol>

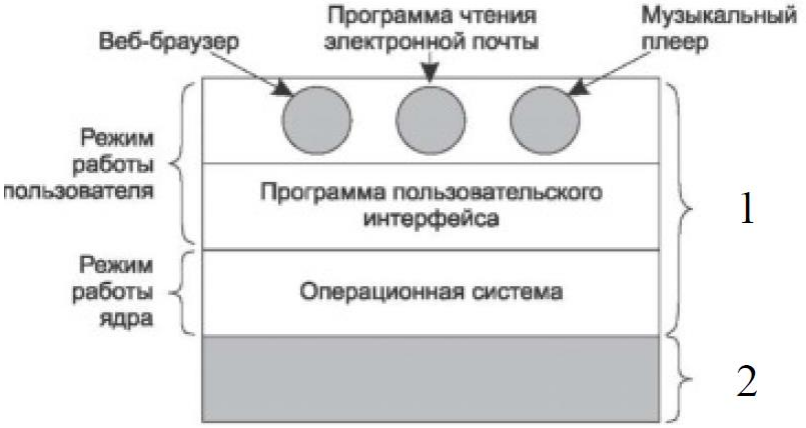
11	 <p>На рисунке а) представлена</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Схема суперскалярного процессора</li> <li>2. Схема процессора с конвейером с тремя стадиями</li> <li>3. Схема процессора AMD</li> <li>4. Схема GPU</li> </ol>
12	Шина USB - это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. интерфейс непосредственной передачи данных</li> <li>2. интерфейс видеокарты</li> <li>3. интерфейс драйвера</li> <li>4. универсальная последовательная шина</li> </ol>
13	Недостатком иерархической модели является	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. показатели времени выполнения основных операций над данными</li> <li>2. использование памяти ЭВМ</li> <li>3. работы с иерархически упорядоченной информацией.</li> <li>4. обработки информации с достаточно сложными логическими связями</li> </ol>
14	Рассмотрение информации на различных уровнях ее обобщения - это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Агрегируемость</li> <li>2. Прогнозируемость</li> <li>3. Историчность</li> <li>4. Дифференцированность</li> </ol>
15	Набор отношений, изменяющихся во времени - это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реляционная модель данных</li> <li>2. Сетевая модель данных</li> <li>3. Многомерная модель данных</li> <li>4. Объектно-ориентированная модель данных</li> </ol>
16	Функции распределения сетевых ресурсов в ЛВС выполняют	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рабочие станции</li> <li>2. Серверы</li> <li>3. Маршрутизаторы</li> <li>4. Операторы сети</li> </ol>
17	Мультиплексирование - это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Копирование</li> <li>2. Тиражирование</li> <li>3. Последовательный запуск</li> <li>4. Распределение ресурсов</li> </ol>
18	Изобретателем первого компьютера принято считать	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чарльза Бэббиджа</li> <li>2. Йоги Берра</li> <li>3. Марвина Танненбаума</li> <li>4. Фреда Брукса</li> </ol>

19	Интегральные схемы относятся к	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Второму поколению компьютерной техники</li> <li>2. Третьему поколению компьютерной техники</li> <li>3. Первому поколению компьютерной техники</li> <li>4. Не относятся к компьютерной технике</li> </ol>
20	CTSS – это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Протокол</li> <li>2. Операционная система с технологией разделения машинного времени</li> <li>3. Компилятор сообщений</li> <li>4. Интерпретатор сообщений</li> </ol>

Вариант № 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Разработчиком контроллера гибкого диска является	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кен Томпсон</li> <li>2. Линус Торвальдс</li> <li>3. Даг Энгельбарт</li> <li>4. Гэри Килдэлл</li> </ol>
2	IEEE - это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Браузер</li> <li>2. Платформа решений по автоматизации производства</li> <li>3. Международный стандарт института инженеров электротехники и электроники</li> <li>4. Компьютер второго поколения</li> </ol>
3	Для хранения переменных и промежуточных результатов предназначены	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Счетчики команд</li> <li>2. Указатели стека</li> <li>3. PSW (слово состояния программы)</li> <li>4. Регистры общего назначения</li> </ol>
4	 <p>а</p> <p>б</p> <p>На рисунке а) представлена</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Схема процессора AMD</li> <li>2. Схема GPU N-Vidia</li> <li>3. Схема четырехъядерного процессора с общей кэш-памятью второго уровня</li> <li>4. Схема отдельного блока кэш-памяти</li> </ol>

5	Программа, предназначенная для общения с контроллером, выдачи ему команды и получения поступающих от него ответов, называется	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Библиотекой</li> <li>2. Драйвером устройства</li> <li>3. Командным файлом</li> <li>4. декомпилятором</li> </ol>
6	Контроллер DMA - это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. контроллер прямого доступа к памяти</li> <li>2. контроллер прерываний</li> <li>3. контроллер Dynamic Motion</li> <li>4. контроллер жесткого диска</li> </ol>
7	Программа во время ее выполнения называется	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Прерыванием</li> <li>2. Процессом</li> <li>3. Компилятором</li> <li>4. Ядром операционной системы</li> </ol>
8	Язык QBE	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Язык структурированных запросов</li> <li>2. Язык формулировки запросов по образцу</li> <li>3. QBasic</li> <li>4. Query</li> </ol>
9	Транзакции присущи	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. атомарность</li> <li>2. сериализуемость</li> <li>3. долговечность</li> <li>4. все перечисленные</li> </ol>
10	Шинную топологию схемы объединения компьютеров в ЛВС реализует	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Token-Ring</li> <li>2. Ethernet</li> <li>3. Arcnet</li> <li>4. OLAP</li> </ol>
11	Шина USB - это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. интерфейс непосредственной передачи данных</li> <li>2. интерфейс видеокарты</li> <li>3. интерфейс драйвера</li> <li>4. универсальная последовательная шина</li> </ol>
12	Недостатком иерархической модели является	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. показатели времени выполнения основных операций над данными</li> <li>2. использование памяти ЭВМ</li> <li>3. работы с иерархически упорядоченной информацией.</li> <li>4. обработки информации с достаточно сложными логическими связями</li> </ol>
13	Рассмотрение информации на различных уровнях ее обобщения - это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Агрегируемость</li> <li>2. Прогнозируемость</li> <li>3. Историчность</li> <li>4. Дифференцированность</li> </ol>

14	Транзисторы и системы пакетной обработки относятся	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Первому поколению компьютерной техники</li> <li>2. Второму поколению компьютерной техники</li> <li>3. Третьему поколению компьютерной техники</li> <li>4. Не относятся</li> </ol>
15	MULTICS – это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Среда разработки мультимедиа-приложений</li> <li>2. Язык программирования</li> <li>3. АСУП</li> <li>4. мультиплексная информационная и вычислительная служба</li> </ol>
16	DOS - это	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дисковая операционная система</li> <li>2. Протокол передачи данных</li> <li>3. Семейство вирусов</li> <li>4. Драйвер оптического привода</li> </ol>
17	 <p>На рисунке цифрой 2 обозначено -</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аппаратное обеспечение</li> <li>2. Платформа управления</li> <li>3. Программное обеспечение</li> <li>4. САУ</li> </ol>
18	Расширенную реляционную модель, снимающую ограничение неделимости данных, хранящихся в записях таблиц, называют ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Постреляционная модель</li> <li>2. Реляционной моделью</li> <li>3. Независимой моделью</li> <li>4. Зависимой моделью</li> </ol>
19	Задание функций прогнозирования и применение их к различным временным интервалам – это ...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Агрегируемость</li> <li>2. Прогнозируемость</li> <li>3. Историчность</li> <li>4. Дифференцированность</li> </ol>



20	<p>На схеме многозадачной системы с тремя задачами под цифрой 2 –</p> <p>The diagram shows a vertical stack of four rectangular boxes labeled 1, 2, 3, and 4 from bottom to top. To the right of these boxes, the text 'Разделы памяти' (Memory sections) is written. Three arrows point from the text 'Разделы памяти' to the boxes labeled 2, 3, and 4. Additionally, three arrows point from the boxes labeled 2, 3, and 4 to the right, towards the list of tasks.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система</li> <li>2. Драйвер</li> <li>3. Ядро базы данных</li> <li>4. Интерфейс пользователя</li> </ol>
----	--	---

### 6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

#### 6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (экзамен)

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Уверенно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий	Безошибочно находит решения, предусмотренные программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

#### *Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:*

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

1. Таненбаум, Э. Современные операционные системы / Э. Таненбаум. - СПб.: Питер, 2019. - 1120 с.

Максимов, Н.В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем. Учебник. 5-е изд., перераб. и доп. / Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. // М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 511 с. <http://znanium.com/catalog/product/814513>

2. Таненбаум, Э. Современные операционные системы. 4-е изд. / Э. Таненбаум, Х. Бос // СПб.: Питер. 2015. - 1120 с.

3. Рудаков, А.В. Операционные системы и среды. Учебник / А.В. Рудаков. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. – 304 с. <http://znanium.com/catalog/product/946815>

4. Батаев, А.В. Операционные системы и среды: Учебник / А.В. Батаев, Н.Ю. Налютин, С.В. Сеницын и др. - М.: Academia, 2018. - 271 с.

5. Дроздов, С.Н. Операционные системы: Учебное пособие / С.Н. Дроздов. - Рн/Д: Феникс, 2018. - 480 с.

#### **7.1.2. Дополнительная литература**

1. Березкин, Е.Ф. Основы теории информации и кодирования. Учебное пособие / Е.Ф. Березкин. – СПб: Лань, 2018. – 320 с.

<https://e.lanbook.com/book/108326>

2. Гагарина, Л.Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем. Учебное пособие / Л.Г. Гагарина. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. – 384 с.

<http://znanium.com/catalog/product/1003025>

3. Кудинов, Ю.И. Основы современной информатики. Учебное пособие / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пашенко // СПб: Лань, 2018. – 256 с.

<https://e.lanbook.com/book/107061>

4. Спиридонов, Э.С. Операционные системы / Э.С. Спиридонов, М.С. Клыков, М.Д. Рукин и др. - М.: КД Либроком, 2017. - 350 с.

5. Матросов, В.Л. Операционные системы, сети и интернет-технологии: Учебник / В.Л. Матросов. - М.: Academia, 2017. - 1040 с.

#### **7.1.3. Учебно-методическое обеспечение**

1. Киселев, С.В. Операционные системы: Учебное пособие / С.В. Киселев. - М.: Academia, 2018. - 250 с.

2. Партыка, Т.Л. Операционные системы, среды и оболочки: Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум, 2018. - 256 с.

3. Назаров, С.В. Операционные системы. Практикум (для бакалавров) / С.В. Назаров, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко. - М.: КноРус, 2017. - 480 с.

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

1. «Академический кабинет»: <http://www.netcabinet.ru>

2. Библиотека Гумер — гуманитарные науки: <http://www.gumer.info>

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

4. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации ООО «ГЕОИНФОРММАРК»: <http://www.geoinform.ru>

5. Информационно-аналитический центр «Минерал»: <http://www.mineral.ru/>

6. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

7. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

8. Научная электронная библиотека «Scopus»: <https://www.scopus.com>

9. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>

10. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru>

11. Научно-техническая библиотека SciTechLibrary: <http://www.sciteclibrary.ru>

12. Поисковые системы: Yandex, Rambler, Yahoo и др.

13. Портал «Гуманитарное образование»: <http://www.humanities.edu.ru>

14. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

15. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»: <http://school-collection.edu.ru>

16. Федеральный портал «Российское образование»: <http://www.edu.ru>
17. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):  
<http://elibrary.rsl.ru>
18. Электронная библиотека учебников: <http://studentam.net>
19. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоنت»»:  
<http://rucont.ru/>
20. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»:  
<https://e.lanbook.com/books>
21. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»: [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
22. «Энциклопедии и словари»: <http://enc-dic.com>
23. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL:  
<http://www.iprbookshop.ru/>
24. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»  
[Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>
25. Информационная система-репозиторий программного обеспечения Python (PyPI)  
[Электронный ресурс]. URL: <https://pypi.org/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий**

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа и лабораторных занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы, пилотными установками и современным программным обеспечением, применяемым при моделировании процессов нефтегазового производства.

В учебном процессе используется комплект демонстрационных стендовых материалов по темам курса.

#### **8.1.1. Аудитории для проведения лекционных занятий**

*128 посадочных мест*

Оснащенность: Стол письменный – 65 шт., стул аудиторный – 128 шт., кресло аудиторное – 1 шт., трибуна – 1 шт., трибуна настольная – 1 шт., доска настенная – 2 шт., компьютер 400G1, N9E88ES – 1 шт., монитор PROLITE TF1734MC-B1X – 1 шт., экран SCM-4308 – 1 шт., проектор XEED WUX6010 – 1 шт., система акустическая Sound SM52T-WH – 8 шт., плакат – 9 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, Microsoft Open License, 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*

Стол письменный – 31 шт., стул аудиторный – 60 шт., кресло аудиторное – 1 шт., трибуна настольная – 1 шт., доска напольная мобильная – 1 шт., ноутбук 90NBOAO2-VQ1400 – 1 шт., проектор XEED WUX450ST – 1 шт., экран SCV-16904 Champion – 1 шт., плакат – 5 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8 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).

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

### **8.1.2. Аудитории для проведения лабораторных занятий**

#### *16 посадочных мест*

Стол письменный – 17 шт., стул аудиторный – 17 шт., кресло аудиторное – 1 шт., трибуна настольная – 1 шт., доска настенная – 1 шт., плакат – 6 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, Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), Sea Monkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java 8 Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), do PDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), Xn View (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО), Свободно распространяемое программное обеспечение Python.

Лабораторный стенд «Средства автоматизации и управления «САУ-МАКС» – 1 шт., стенд «Festo» – 2 шт., комплект оборудования лабораторного для изучения автоматизированных систем технологических процессов – 1 шт., комплекс исследовательского оборудования для контроля и диагностики объектов – 1 шт., комплекты Festo Didactic: FP1110 «Бесконтактные датчики положения», FP 1120 «Бесконтактные датчики перемещения». Стенды: «Термоэлектрические термопреобразователи», «Тензометрические преобразователи для измерения массы», «Измерение расхода методом переменного перепада давления», «Мультиметры лабораторные».

Лаборатории оснащены специализированным оборудованием, необходимыми для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Автоматизированные системы управления технологическими процессами в нефтепереработке». Оборудование и приборы: стенд учебный по программируемым логическим контроллерам – 8 шт. Компьютерная техника: системный блок HP Compaq 6000 Pro MT– 9 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»); монитор ЖК HP LA2205wgT – 9 шт. В учебном процессе используется комплект демонстрационных стендовых материалов по предмету Основы автоматизации технологических процессов в нефтегазопереработке.

#### *16 посадочных мест*

Для лабораторных занятий рекомендуется использовать специализированный компьютерный класс SchneiderElectric, оснащённый современной компьютерной техникой на базе процессоров i5 и выше. Мультимедийный проектор – 1 шт., стол – 9 шт., стул – 17, стенд учебно-демонстрационный по процесс-технике на базе компакт-станции комплектация 1 – 1 шт., стенд учебно-демонстрационный по процесс-технике на базе компакт-станции комплектация 2 – 1 шт., система управления взрывобезопасностью автоматизированным конвейерным транспортом и погрузочно-разгрузочными машинами – 1 шт., компьютер LenovoDesktopTCM900 – 13 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), монитор LenovoThinkVision 21.5” E2223s 1920x1080 LED- 13 шт., рабочее место автоматизированное – 1 шт. Используемое оборудование и программные средства: 23 Контроллеры Modicon TSX Quantum, Modicon TSX Premium, Modicon TSX M340 и инструментальная система программирования Unity, работающая на IBM-совместимом компьютере под управлением операционной системы MS Windows, программный имитатор контроллера. Графические сенсорные терминалы Magelis, инструментальная система VijeoDesigner. Контроллеры ZelioLogic 2, инструментальная система программирования ZelioSoft, ПО ZelioAlarm. Контроллеры Twido и инструментальная система программирования TwidoSuite, работающая на IBM-совместимом компьютере под управлением MS Windows. Сеть Ethernet.

## **8.2. Помещения 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), 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), Свободно распространяемое программное обеспечение Python.

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 Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (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), 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), 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), Свободно распространяемое программное обеспечение Python.

4. Читальные залы:

Оснащенность: компьютерное кресло 7875 A2S – 35 шт., стол компьютерный – 11 шт., моноблок Lenovo 20 HD - 16 шт., доска настенная белая - 1 шт., монитор ЖК Philips - 1 шт., монитор HP L1530 15tft - 1 шт., сканер Epson Perf.3490 Photo - 2 шт., системный блок HP6000 – 2 шт.; стеллаж открытый - 18 шт., микрофон Д-880 с 071с.ч. - 2 шт., книжный шкаф - 15 шт., парта - 36 шт., стул - 40 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС); MARK-SQL, Ирбис, доступ в Интернет; Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office 2007 Professional Plus; Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

#### 5. Читальный зал:

Оснащенность: аппарат Xerox W. Centre 5230- 1 шт., сканер K. Filem - 1 шт., копировальный аппарат - 1 шт., кресло – 521AF-1 шт., монитор ЖК HP22 - 1 шт., монитор ЖК S.17 - 11 шт., принтер HP L/Jet - 1 шт., системный блок HP6000 Pro - 1 шт., системный блок Ramec S. E4300 – 10 шт., сканер Epson V350 - 5 шт., сканер Epson 3490 - 5 шт., стол 160×80×72 - 1 шт., стул 525 BFH030 - 12 шт., шкаф каталожный - 20 шт., стул «Кодоба» -22 шт., стол 80×55×72 - 10 шт.

#### 6. Читальный зал:

Оснащенность: книжный шкаф 1000×3300×400-17 шт., стол, 400×180 Титаник «Рисо» - 1 шт., стол письменный с тумбой – 37 шт., кресло «Cannes» черное - 42 шт., кресло (кремовое) – 37 шт., телевизор 3DTV Samsung UE85S9AT - 1 шт., Монитор Benq 24 - 18 шт., цифровой ИК-трансивер TAIDEN - 1 шт., пульт для презентаций R700-1 шт., моноблок Lenovo 20 HD - 19 шт., сканер Xerox 7600 - 4шт. Перечень лицензионного программного обеспечения: Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС); MARK-SQL, Ирбис, доступ в Интернет; Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office 2007 Professional Plus; Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

### **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), 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), Свободно распространяемое программное обеспечение Python.

#### 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 XP Professional, 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), 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), Свободно распространяемое программное обеспечение Python.

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 распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО), Свободно распространяемое программное обеспечение Python.

#### **8.4. Лицензионное программное обеспечение:**

1. Microsoft Windows 8 Professional (договор бессрочный ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»).

2. Microsoft Office 2007 Standard (договор бессрочный Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007).

3. Microsoft Office 2007 Professional Plus (договор бессрочный Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009, договор бессрочный Microsoft Open License 46822807 от 22.12.2009, договор бессрочный Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010, договор бессрочный Microsoft Open License 45207312 от 03.03.2009).

4. Лицензионное соглашение на распространение программного обеспечения № 40-2012 Санкт-Петербург 21 июня 2012.

5. Лицензионное соглашение на распространение программного обеспечения № 46-2013, Санкт-Петербург 30 сентября 2013.

6. Лицензионное соглашение на распространение программного обеспечения № 41-2013, Санкт-Петербург 19 сентября 2013.