

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Страхов С. Ю.
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ БОРТОВЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Направление/специальность подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Специализация/профиль/программа подготовки	Автоматизированные системы обработки информации и управления в бортовых вычислительных комплексах
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
Кафедра-разработчик рабочей программы	И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	7	4	144	68	34	0	34	76	0	0	76	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
Евсеев Владимир Иванович, д.т.н., старший научный сотрудник,
профессор

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Страхов С.Ю., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Заведующий кафедрой Страхов С.Ю., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ БОРТОВЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-4.1 — способность осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование программного обеспечения для бортовых вычислительных систем

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-4.1

знания:

знать современные тенденции построения бортовых вычислительных систем, архитектуру вычислительных систем, способы передачи информации в бортовых вычислительных системах;

умения:

уметь осуществлять моделирование отдельных функциональных узлов интерфейсов передачи данных бортовых вычислительных систем;

навыки:

иметь навык работы в системах автоматизированного проектирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **БОРТОВЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ УСТРОЙСТВА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ПСК-4.3 — Способен реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов
- ПСК-4.4 — Способен выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
- ПСК-4.5 — Способен разрабатывать цифровые вычислительные системы на современной цифровой элементной базе с использованием современных пакетов прикладных программ

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-4.1
4	7	Раздел 1. Основные концептуальные особенности построения бортовых вычислительных систем. Задачи, решаемые комплексом бортового оборудования. Бортовые вычислительные системы и их функциональные компоненты. Требования к бортовым вычислительным системам. COTS-технологии (Commercial Off-the-Shelf).	21	6	6	0	15	25
4	7	Раздел 2. Архитектура современных и перспективных бортовых вычислительных систем. Независимая архитектура авиационного комплекса бортового радиоэлектронного оборудования (БРЭО). Федеративная архитектура авиационного комплекса БРЭО. Интегрированная архитектура авиационного комплекса БРЭО (Integrated Modular Avionic - IMA). Сравнение разных типов архитектур по ключевым параметрам. Стандарт ARINC 651. Иерархические уровни концепции IMA (нижний, средний, высший).	23	8	8	0	15	25
4	7	Раздел 3. Средства передачи информации современных и перспективных бортовых вычислительных систем. Межсистемные интерфейсы: Fiber Channel (ANSI X3T11); Scalable Coherent Interface (ANSI / IEEE Std 1596-1992); Myrinet; Gigabit Ethernet; ARINC 664; Asynchronous Transfer Mode; FireWire (IEEE 1394). Внутрисистемные интерфейсы: Scalable Coherent Interface – SCI (ANSI / IEEE Std 1596-1992); Fiber Channel – ANSI X3T11; VME; PCI Compact; SKY Channel Packet Bus; LVDS (TIA / EIA 644).	72	46	12	34	26	25
4	7	Раздел 4. Операционные системы реального времени (ОСРВ), применяемые в бортовых вычислительных системах. Понятие ОСРВ и её характеристики; Основные требования, предъявляемые к ОСРВ; Типы ОСРВ (по способу разработки программного обеспечения, по происхождению, по внутреннему строению); Примеры ОСРВ (ОСРВ QNX, ОСРВ VxWorks, ОСРВ OS-9).	28	8	8	0	20	25
Всего за 7 семестр			144	68	34	34	76	100
Всего по дисциплине			144	68	34	34	76	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 3. Средства передачи информации современных и перспективных бортовых вычислительных систем.	Изучение зарубежных разработок БРЭО (проекты, носители, предприятия)	14
2		Изучение отечественных разработок БРЭО (проекты, носители, предприятия)	20
Всего за 7 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Основные концептуальные особенности построения бортовых вычислительных систем.	Освоение дидактических единиц раздела с помощью рекомендуемой литературы	15
2	Раздел 2. Архитектура современных и перспективных бортовых вычислительных систем.	Освоение дидактических единиц раздела с помощью рекомендуемой литературы	15
3	Раздел 3. Средства передачи информации современных и перспективных бортовых вычислительных систем.	Освоение дидактических единиц раздела с помощью рекомендуемой литературы	26
4	Раздел 4. Операционные системы реального времени (ОСРВ), применяемые в бортовых вычислительных системах.	Освоение дидактических единиц раздела с помощью рекомендуемой литературы	20
Всего за 7 семестр			76

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
7		ТекК		ВПЗ	ТекК	ДР	ВПЗ	ТекК		ДР		ТекК		ВПЗ	ТекК	ДР	диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- ВПЗ – вопросы/задания по темам ПЗ;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы/задания по темам ПЗ.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Архитектура вычислительных систем. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008, эл. рес.
2. В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. . Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. СПб.: Питер, 2007, эл. рес.
3. Е. А. Микрин. Бортовые комплексы управления космических аппаратов. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2014, эл. рес.
4. И. М. Тепляков, Б. В. Рощин, А. И. Фомин. . Радиосистемы передачи информации. М.: Радио и связь, 1982, 41 экз.
5. Н. Ю. Жибуртович. . Многофункциональные бортовые радиолокационные системы. Москва: МАИ, 2022, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Авиакосмическое приборостроение;
2. Вестник военного образования.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://urait.ru> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;
2. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
3. <http://library.voenmeh.ru> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. NI Multisim - академическая версия.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Проектор;
2. NI Multisim - академическая версия.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **БОРТОВЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*. Дисциплина реализуется на факультете *И Информационных и управляющих систем* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-4.1 способность осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование программного обеспечения для бортовых вычислительных систем.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с особенностями построения вычислительных систем и спецификой бортовых вычислительных систем.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы/задания по темам ПЗ.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**76 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 76 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Основные концептуальные особенности построения бортовых вычислительных систем.		
Освоение дидактических единиц раздела с помощью рекомендуемой литературы	В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. . Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: СПб.: Питер, 2007 (1,2,3) . Архитектура вычислительных систем: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008 (1,2,3) Е. А. Микрин. Бортовые комплексы управления космических аппаратов: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2014 (1,2,3) Н. Ю. Жибуртович. . Многофункциональные бортовые радиолокационные системы: Москва: МАИ, 2022 (1)	15
Итого по разделу 1		15
Раздел 2. Архитектура современных и перспективных бортовых вычислительных систем.		
Освоение дидактических единиц раздела с помощью рекомендуемой литературы	. Архитектура вычислительных систем: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008 (все)	15
Итого по разделу 2		15
Раздел 3. Средства передачи информации современных и перспективных бортовых вычислительных систем.		
Освоение дидактических единиц раздела с помощью рекомендуемой литературы	И. М. Тепляков, Б. В. Рощин, А. И. Фомин. . Радиосистемы передачи информации: М.: Радио и связь, 1982 (1,2,3)	26
Итого по разделу 3		26
Раздел 4. Операционные системы реального времени (ОСРВ), применяемые в бортовых вычислительных системах.		
Освоение дидактических единиц раздела с помощью рекомендуемой литературы	Э. Таненбаум. . Современные операционные системы: СПб.: Питер, 2012 (1,2,3)	20
Итого по разделу 4		20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Вопросы для текущего контроля

Студенту предлагается 10 вопросов, из которых он должен правильно ответить на 7 и более

Вопросы/задания по темам ПЗ

Студенту выдается индивидуальное задание, которое он выполняет, готовит отчет с результатами моделирования и сдает преподавателю

Дифференцированный зачет

Зачет выставляется, если студент полностью выполнил все контрольные мероприятия семестра

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-4.1	
4	7	Раздел 1. Основные концептуальные особенности построения бортовых вычислительных систем.	21	6	6	0	15	25	Вопросы для текущего контроля
4	7	Раздел 2. Архитектура современных и перспективных бортовых вычислительных систем.	23	8	8	0	15	25	Вопросы для текущего контроля
4	7	Раздел 3. Средства передачи информации современных и перспективных бортовых вычислительных систем.	72	46	12	34	26	25	Вопросы/ задания по темам ПЗ
4	7	Раздел 4. Операционные системы реального времени (ОСРВ), применяемые в бортовых вычислительных системах.	28	8	8	0	20	25	Вопросы для текущего контроля
Всего за 7 семестр			144	68	34	34	76	100	
Всего по дисциплине			144	68	34	34	76	100	

Критерии оценивания

ПСК-4.1

- Вопросы открытого типа:
- № 1 **Информация** это:
- а) всё, что мы знаем о мироздании, вселенной и их развитии;
 - б) знания, накопленные и сохранённые человечеством для возможного использования;
 - в) вся совокупность сведений об окружающем нас мире, о всевозможных протекающих в нём процессах, которые могут быть восприняты живыми организмами, электронными машинами, биологическими, техническими и другими средствами и системами в процессе жизнедеятельности и работы;
 - г) данные об окружающем нас мире, полученные человеком опытным путём при решении практических задач.
- № 2 **Термин «информация»** определяется при следующем вероятностном подходе – это сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределённости и неполноты знаний. Верно или неверно?
- № 3 **Управление** – это преднамеренное или случайное воздействие человека на различные материальные и нематериальные объекты. Верно или неверно?
- № 4 **Регулирование** – это частный случай процесса управления, когда необходимые значения выходных величин системы определены заранее и процесс сводится к приведению отклонений выходных величин от их необходимых значений к нулю. Верно или нет?
- № 5 **Системой** называется:
- а) изучаемый объект; б) множество объектов; в) множество взаимодействующих объектов; г) любой сложный объект.
- № 6 **Организационно-техническими** называются:
- а) системы, состоящие из людей; б) системы, состоящие из объектов; в) системы, состоящие из людей и объектов; г) системы, состоящие из оборудования и людей.
- № 7 **Системный подход** – базовое понятие для анализа и синтеза системы и является инструментом в работе с системами как объектами исследования, эксперимента, производства и эксплуатации. Верно или неверно?
- № 8 **Анализ** – это:
- а) определение количества элементов в системе, средстве, комплексе, устройстве;
 - б) определение способов и технических средств взаимодействия элементов, компонентов или отдельных блоков системы;
 - в) установление взаимосвязей и взаимодействия отдельных элементов системы;
 - г) процедура мысленного или реального расчленения явления, процесса, системы, их свойств или отношения между ними на составные части.
- № 9 **Системный анализ** – совокупность понятий, методов, процедур и технологий для изучения, описания, реализации явлений и процессов различной природы и характера, междисциплинарных проблем; это совокупность общих законов, методов, приёмов исследования таких систем.
- Верно или неверно?
- № 10 **Синтез** – это:
- а) механическое или химическое соединение элементов чего-либо в единое целое для проверки его работоспособности;
 - б) соединение различных элементов, сторон предмета в единое целое (систему), которое осуществляется как в практической деятельности, так и в процессе

- познания;
- в) воссоздание целого из отдельных составных частей, которые заранее определены или заданы;
- г) формирование целостной картины явлений, процессов из отдельных их частей для выявления наиболее общих признаков изучаемого объекта.
- № 11 **Радиоэлектронное средство (РЭС)** – это:
- а) изделие, состоящее из микросхем, транзисторов, и различных датчиков;
- б) соединённые между собой радиодетали для выполнения задач по предназначению;
- в) изделие и/или его составные части, в основу функционирования которых положены принципы радиотехники и электроники;
- г) технические средства, предназначенные для передачи и/или приёма радиоволн, состоящие из одного или нескольких передающих и/или приёмных устройств и включающие в себя вспомогательное оборудование.
- № 12 **Радиотехническая система** – это:
- а) совокупность радиодеталей определённым образом соединённых между собой и работающих на излучение и приём;
- б) совокупность радиоэлектронных средств, работающих в условиях внешних воздействий радиосигналов в пространстве, приём которых сопровождается действием естественных и искусственных помех, а также операторов, осуществляющих управление извлечением информации и исправным функционированием радиоэлектронных средств;
- в) совокупность радиотехнических элементов, выполняющих общую задачу и работающих в согласованной информационной сети;
- г) совокупность радиоэлектронных средств, осуществляющих функционирование средств связи, передачи информации, её обработки и распределения.
- № 13 **Научно-производственный цикл (НПЦ) РЭС** – это:
- а) процесс создания и использования РЭС;
- б) процесс проектирования и разработки РЭС;
- в) процесс создания и эксплуатации РЭС;
- г) процесс создания, внедрения, использования и устаревания РЭС.
- № 14 **Техническое задание** содержит:
- а) тактико-технические характеристики РЭС;
- б) условия эксплуатации;
- в) показатели качества;
- г) требования к утилизации.
- № 15 **Стандартизация** – метод обеспечения единства качества параметров массовой промышленной продукции, снижения трудоёмкости её изготовления путём установления обязательных требований. Верно или нет?
- № 16 **Единая система конструкторской документации обеспечивает:**
- а) снижение стоимости моделирования РЭС;
- б) возможность обмена техническими документами между различными предприятиями внутри страны между государствами без их переоформления;
- в) сокращение количества проектировщиков и конструкторов;

- г) экономию средств на логистические операции по поставкам комплектующих.
- № 17 **Технологический процесс** – это:
- а) часть производственного процесса, непосредственно связанного с последовательным изменением состояния предмета труда и превращения его в готовую продукцию;
- б) полный цикл подготовки производства и его обеспечения для последующего изготовления продукции в соответствии с нормативной документацией;
- в) часть автоматизированного производства продукции, связанная с созданием цифрового двойника реального производства с целью повышения качества выпускаемых изделий;
- г) полный или частичный период организации производства с формированием кооперации соисполнителей и поставщиков компонентной базы.
- № 18 **Информатизация** – это:
- а) эффективное использование обществом информации и средств вычислительной техники во всех сферах деятельности;
- б) комплекс мер, направленных на обеспечение полного и своевременного использования достоверных знаний во всех общественно значимых видах человеческой деятельности;
- в) процесс эффективного использования всех каналов связи и коммуникации для полного обеспечения производства продукции;
- г) введение в контур управления производством необходимого обеспечения всеми необходимыми данными для эффективного управления технологическим и бизнес процессами.
- № 19 **Методология экспериментальных исследований (эксперимента)** – это:
- а) общая структура (проект, исходный документ) эксперимента, то есть постановка и последовательность выполнения экспериментальных исследований, измерений, обработки результатов;
- б) систематический анализ рациональных принципов и процессов, которые должны направлять проведение эксперимента;
- в) свод правил, требований и приёмов для качественного проведения эксперимента и обработки полученных результатов;
- г) выдвижение гипотез, определение аксиом, допущений и ограничений при организации и проведении эксперимента.
- № 20 **Методика** – это:
- а) совокупность приёмов практического выполнения какой-либо работы, операции, измерения и т.д. в рамках проводимого эксперимента;
- б) алгоритм, процедура для проведения каких-либо нацеленных действий, отличающаяся от метода конкретизацией задач и приёмов для их решения;
- в) основа плана и программы эксперимента, включающая цели и задачи эксперимента, а также все факторы, влияющие на результат эксперимента;
- г) обоснование и проведение дисперсионного и корреляционного анализа полученных массивов экспериментальных данных.
- № 21 **Метрология** – наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности. Правильно или нет?
- № 22 **Измерение** – это:
- а) совокупные данные о физических величинах, их природе и характере, влияющих на работу РЭС;

- б) степень приближения физической величины к требованиям технического задания на РЭС;
- в) процесс нахождения какой-либо физической величины опытным путём с помощью специальных технических средств;
- г) определение динамики изменения физической величины, её фиксация и определение закономерностей изменений.
- № 23 **Имитационное моделирование в эксперименте** – это:
- а) метод экспериментального исследования, использующего возможности виртуального представления условий проведения эксперимента;
- б) метод экспериментального исследования, развивающего и дополняющего методы физического, т.е. натурного и модельного эксперимента;
- в) метод экспериментального исследования, базирующийся на использовании аппарата системного анализа, математической статистики и планирования эксперимента;
- г) метод экспериментального исследования, использующего возможности табличного и графического вариантов представления исходных данных и обработки полученных результатов.
- № 24 **Комплекс технических средств**, предназначенных для автоматической обработки информации в процессе решения вычислительных и информационных задач это:
- а) Электронно-вычислительная машина;
- б) Персональный компьютер;
- в) Архитектура ЭВМ;
- г) Супер ЭВМ.
- № 25 **К основным характеристикам ЭВМ относятся:**
- а) Быстродействие, производительность, емкость запоминающих устройств;
- б) Емкость оперативной памяти (ОЗУ) и внешней памяти (ВЗУ);
- в) Надежность, точность, достоверность;
- г) Все варианты верны.
- № 26 **Внутренняя память компьютера делится на:**
- а) Оперативная и постоянная;
- б) Оперативная и кэш- память;
- в) Постоянная и кэш-память;
- г) Все варианты верны.
- № 27 **Укажите верное (ые) высказывание (я):**
- а) Устройство ввода – предназначено для обработки вводимых данных;
- б) Устройство ввода – предназначено для передачи информации от человека машине;
- в) Устройство ввода – предназначено для реализации алгоритмов обработки, накопления и передачи информации;
- г) Все варианты верны.
- № 28 **В аппаратные средства архитектуры ЭВМ входят:**

- а) Структура системы, организация памяти, организация ввода/вывода, принципы управления;
- б) Операционные системы, системы программирования, прикладное программное обеспечение;
- в) Система команд, форматы данных, алгоритмы выполнения операций;
- г) Все варианты верны.
- № 29 **Устройства, непосредственно участвующие в обработке информации**
(процессор, сопроцессор, оперативная память), соединяются с остальными устройствами единой магистралью – шиной.
Про что идет речь?
- а) Магистрально – модульный принцип;
- б) Аппаратные средства ЭВМ;
- в) Принцип открытой архитектуры;
- г) Программные средства ЭВМ.
- № 30 **Устройство, отвечающее за выполнение арифметических, логических операций и операций управления, записанных в машинном коде:**
- а) ЭВМ;
- б) Процессор;
- в) Оперативная память;
- г) Жесткий диск.
- № 31 **К основным характеристикам микропроцессора относится:**
- а) Тип микропроцессора, быстродействие;
- б) Тактовая частота, разрядность;
- в) Тип микропроцессора, быстродействие микропроцессора, тактовая частота микропроцессора, разрядность процессора;
- г) Все варианты верны.
- № 32 **Какие логические операции производят над операндами**, например, логическое И, логическое ИЛИ, исключающее ИЛИ, очистку, инверсию, разнообразные сдвиги (вправо, влево, арифметический сдвиг, циклический сдвиг)? Про что идет речь?
- а) Команды пересылки;
- б) Логические команды;
- в) Арифметические команды;
- г) Команды переходов.
- № 33 **Состоит из большого числа сходных процессоров**, которые выполняют одну и ту же последовательность команд применительно к разным наборам данных. Про что идет речь?
1. Матричный процессор;
 2. Векторный процессор;
 3. Центральный процессор;

- № 34 4. Микропроцессор.
Шины данных это:
- а) Шина передает системный тактовый сигнал для синхронизации периферийных устройств, подключенных к компьютеру;
 - б) Все шины, которые используются для передачи данных между процессором компьютера и периферией;
 - в) Позволяет подключать дополнительные компоненты, такие как звуковые или ТВ карты;
 - г) Позволяет процессору взаимодействовать с периферийными устройствами.
- № 35 **Внутренние устройства системного блока компьютера - это:**
- а) Материнская плата, процессор;
 - б) Видеокарта, графическая карта;
 - в) Сетевой адаптер, звуковая карта;
 - г) Все варианты верны.
- № 36 **Внешняя память компьютера делится на:**
- а) Внешние запоминающие устройства и их носители;
 - б) Оперативная и постоянная;
 - в) Жесткий магнитный диск;
 - г) Все варианты верны.
- № 37 **Укажите верное (ые) высказывание (я):**
- а) Устройство вывода – предназначено для программного управления работой ПК;
 - б) Устройство вывода – предназначено для обучения, для игры, для расчетов и для накопления информации;
 - в) Устройство вывода – предназначено для передачи информации от машины человеку;
 - г) Все варианты верны.
- № 38 **Обмен информацией между отдельными устройствами ЭВМ производится по**
трем многоуровневым шинам, соединяющим все модули, - шине данных, шине адресов и шине управления. Про что идет речь?
- а) Аппаратные средства ЭВМ;
 - б) Программные средства ЭВМ;
 - в) Магистрально – модульный принцип;
 - г) Принцип открытой архитектуры.
- № 39 **Процессор – это:**
- а) Процессор, реализованный в виде одной микросхемы или комплекта из нескольких специализированных микросхем;
 - б) Количество импульсов, создаваемых генератором за 1 секунду;
 - в) Максимальное количество разрядов двоичного кода, которые могут обрабатываться или передаваться одновременно;
 - г) Устройство, отвечающее за выполнение арифметических, логических операций и операций управления, записанных в машинном коде.

- № 40 **Число элементарных операций, выполняемых микропроцессором в единицу времени (операции/секунда) – это:**
- а) Тип микропроцессора;
 - б) Быстродействие микропроцессора;
 - в) Тактовая частота микропроцессора;
 - г) Разрядность процессора.
- № 41 **По типу приёма и выдачи информации различают типы регистров:**
- а) Сдвиговые регистры, параллельные регистры;
 - б) Сегментные регистры, управляющие регистры;
 - в) Индексные регистры, флаговые регистры;
 - г) Все варианты верны.
- № 42 **Векторный процессор:**
- а) Состоит из большого числа сходных процессоров, которые выполняют одну и ту же последовательность команд применительно к разным наборам данных;
 - б) Обеспечивает параллельное выполнение операций над массивами данных;
 - в) Соединяет процессор с северным мостом или контроллером памяти МСН;
 - г) Система из нескольких параллельных процессоров, разделяющих общую память.
- № 43 **Важнейшая часть ПК, содержащая его основные электронные компоненты?**
- а) Шина;
 - б) Чипсет;
 - в) Видеокарта;
 - г) Системная плата.
- № 44 **Шины ввода-вывода:**
- а) Связаны с определенными участками процессора и позволяют записывать и читать данные из оперативной памяти;
 - б) Эти шины питают электричеством различные, подключенные к ним устройства;
 - в) Позволяют процессору взаимодействовать с периферийными устройствами;
 - г) Предназначены для передачи информации между процессором и основной памятью.
- № 45 **Лётчик является одним из центральных звеньев системы «Человек – машина»:**
- А) при автоматическом управлении;
 - Б) при автоматизированном управлении;
 - В) при механическом управлении;
 - Г) при ручном управлении.
- № 46 **Что представляет собой микропроцессор?**
- А) программное устройство;
 - Б) управляющее устройство;

- В) программно – управляющее устройство;
Г) вычислительное и решающее устройство.
№ 47 **Что является связующим звеном микропроцессорной системы?**
А) шина адреса;
Б) шина данных;
В) шина управления;
Г) все выше перечисленные варианты.
№ 48 **Для чего предназначен регистр?**
А) для хранения числа;
Б) для преобразования числа;
В) для преобразования и хранения числа;
Г) для передачи адресных команд.
№ 49 **Что включает в себя устройство памяти ЭВМ?**
А) ОЗУ, ПЗУ, ППЗУ;
Б) ОЗУ, УВВ, ППЗУ;
В) ПЗУ, ППЗУ, УВВ;
Г) НМЛ, НЖМД, НГМД.
№ 50 **На каких элементах выполняется ПЗУ?**
А) на полупроводниках и транзисторах;
Б) на трансформаторах;
В) на сельсинах;
Г) на всех вышеперечисленных.
№ 51 **Для чего предназначен аналого-цифровой преобразователь?**
А) для преобразования сигнала тока в цифру;
Б) для преобразования сигнала тока и напряжения в цифру;
В) для преобразования сигнала напряжения в цифру;
Г) для преобразования частоты сигнала в цифру.
№ 52 **Структурно УВВ состоит из следующих устройств:**
А) преобразователь вывода из узла управления;
Б) преобразователь ввода из узла управления;
В) преобразователь вывода и отображения данных;
Г) преобразователь ввода-вывода данных из узла управления.
№ 53 **Назовите пример системы, относящейся к многомашинным вычислительным системам:**
А) магистральные системы;
Б) компьютерные сети;
В) ассоциативные системы;

- № 54 Г) матричные системы.
К какому классу компьютеров относят мэйнфреймы?
- А) большие компьютеры;
- Б) мини-ЭВМ;
- В) персональные компьютеры;
- № 55 Г) рабочие станции.
Что из нижеописанного относится к такой топологии локальной сети, как звезда?
- А) все компьютеры параллельно подключаются к одной линии связи;
- Б) передача информации всегда производится только в одном направлении;
- В) информация от каждого компьютера передаётся одновременно всем остальным компьютерам;
- Г) к одному центральному компьютеру присоединяются остальные периферийные компьютеры.
- № 56 **Что из нижеописанного не относится к локальным вычислительным сетям?**
- А) высокий уровень ошибок передачи;
- Б) эффективный, быстродействующий механизм управления обменом по сети;
- В) высокая скорость передачи информации;
- Г) заранее чётко ограниченное количество компьютеров, подключаемых к сети.
- № 57 **К какому уровню модели OSI относятся протоколы FTP, SMTP?**
- А) уровень представления данных;
- Б) уровень приложения;
- В) транспортный уровень;
- Г) сетевой уровень.
- № 58 **Какая из этих скоростей соответствует стандарту Fast Ethernet?**
- А) 10 Мбит/с;
- Б) 100 Мбит/с;
- В) 1000 Мбит/с;
- Г) 10000 Мбит/с.
- № 59 **Какие кабели локальных сетей** позволяют передавать данные на расстоянии только до **100 м, не больше?**
- А) волоконно-оптические кабели;
- Б) кабели на основе одномодового волокна;
- В) кабели на витой паре;
- Г) кабели на основе многомодового волокна.
- № 60 **У какой из нижеперечисленных беспроводных сетей самый маленький радиус действий?**
- А) WiFi;
- Б) WiBro;

- В) WiMax;
- Г) Bluetooth.
- № 61 **Какие из нижеперечисленных устройств позволяют выполнять свои функции на всех уровнях модели OSI?**
- А) шлюзы;
- Б) повторители;
- В) маршрутизаторы;
- Г) мосты.
- № 62 **Как называется сетевая служба в сетевой операционной системе, отвечающая за ведение базы данных о пользователях сети?**
- А) служба резервного копирования и архивирования;
- Б) служба безопасности;
- В) служба каталогов;
- Г) служба мониторинга сети.
- № 63 **Какой минимальный объём оперативной памяти удовлетворит большую часть пользователей для работы с рабочей станцией?**
- А) 64 – 128 Мбайт;
- Б) 128 – 256 Мбайт;
- В) 256 - 512 Мбайт;
- Г) 512 – 1024 Мбайт.
- № 64 **Какова скорость передачи у простейшего мультиплексированного цифрового канала?**
- А) 32 Кбит/с;
- Б) 64 Кбит/с;
- В) 128 Кбит/с;
- Г) 256 Кбит/с.
- № 65 **Что из нижеперечисленного не относится к цифровым универсальным дискам?**
- А) BD-R;
- Б) DVD-R;
- В) DVD-RW;
- Г) CD-RW.
- № 66 **Какие сети появились раньше?**
- А) локальные;
- Б) глобальные;
- В) телекоммуникационные;
- Г) корпоративные.
- № 67 **Выберите ложное (ые) утверждение:**

- А) каналы связи служат для сопряжения центральных узлов машины с её внешними устройствами;
- Б) в многомашинных вычислительных системах каждый компьютер работает под управлением своей операционной системы;
- В) доступ к ячейкам ассоциативно-запоминающего устройства (АЗУ) осуществляется по адресу;
- Г) потоковые вычислительные системы (ПВС) – это разновидность высокопараллельных МПВС.
- № 68 **Какой из нижеперечисленных типов вычислительных машин практически полностью идентичен ЭВМ (электронно вычислительной машине)?**
- А) ЦВМ (цифровые вычислительные машины);
- Б) АВМ (аналоговые вычислительные машины);
- В) ГВМ (гибридные вычислительные машины);
- Г) Ни один из вышеперечисленных типов не соответствует заданному критерию.
- № 69 **Какое из нижеперечисленных утверждений является верным?**
- А) только в настоящее время пользователи могут располагаться за рабочим столом;
- Б) инженеры-программисты стали пользоваться компьютерами с 60-х годов;
- В) управление как цель использования компьютера была актуальна исключительно в 70-х годах;
- Г) эпохе 50-х свойственен однопрограммный режим работы компьютера.
- № 70 **Выберите верное утверждение:**
- А) off-line режим по-русски переводится как «оперативный»;
- Б) on-line системы функционируют в реальном масштабе времени;
- В) в оперативных ВС допускается режим «отложенного ответа»;
- Г) в неоперативных ВС ответы на запросы поступают незамедлительно.
- № 71 **Какому типу вычислительных систем соответствуют вычислительные сети?**
- А) распределённые;
- Б) многоуровневые;
- В) территориально-сосредоточенные;
- Г) структурно одноуровневые.
- № 72 **Какие из нижеперечисленных типов компьютеров позволяют управлять вычислительными сетями и их ресурсами?**
- А) мини-ЭВМ;
- Б) мэйнфреймы;
- В) микрокомпьютеры;
- Г) персональные компьютеры.
- № 73 **Какая из нижеперечисленных компаний не занимается производством блэйд-систем?**
- А) Dell;
- Б) IBM;

- В) Samsung;
- Г) Hewlett-Packard.
- № 74 **По какому протоколу объединительная панель блэйд-систем обеспечивает взаимодействие с дисковыми подсистемами?**
- А) SAS;
- Б) UDP;
- В) FTP;
- Г) TCP.
- № 75 **Какое из нижеперечисленных инфраструктурных решений поддерживает технологию RAID?**
- А) Блэйд-системы;
- Б) Мэйнфреймы;
- В) SAN (Сети хранения данных);
- Г) СХД (Системы хранения данных).
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 **Кибернетика** – наука об управлении, наука об общих закономерностях процессов управления и информации в различных системах, будь то машины, живые организмы или общество. Вставьте пропущенное слово.
- № 2 **Структура системы** – множество связей и взаимодействия между элементами, которые сохраняются длительное время неизменными в течение периода эксперимента, испытания, контроля и эксплуатации. Вставьте пропущенное слово.
- № 3 Назовите классификацию электронно–вычислительных машин по способу организации вычислительного процесса.
- № 4 Назовите базовые логические операции и схемы.
- № 5 К какому устройству относятся арифметико-логическое устройство, устройство управления и регистры?
- № 6 Арифметические команды выполняют:
- № 7 Перечислите типы материнских плат.
- № 8 **Расположите этапы развития авиационных комплексов в порядке возрастания:**
- А) комплексы бортового оборудования интегрального типа с использованием вычислительных систем;
- Б) комплексы бортовых систем с единой вычислительной машиной для всех систем;
- В) бортовые системы с собственными, независимыми вычислительными устройствами;
- Г) автономные бортовые подсистемы;
- Д) самостоятельные, независимые приборы и устройства.
- № 9 Консолидация систем хранения представляет собой ...
- № 10 Компания Oracle была первой, кто ...