

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)
Институт информационных технологий и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
А.А. Галкин
2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ, СИСТЕМЫ И СЕТИ»

Направление подготовки / специальность

27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) подготовки

Управление и информатика в технических системах

Владимир
2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» – сформировать понимание принципов функционирования аппаратного обеспечения персональных ЭВМ, современных сетевых средств. Выработать практические навыки работы с техническим обеспечением ПЭВМ.

Задачи:

- изучение физических основ функционирования ЭВМ;
- изучение логических основ построения ЭВМ;
- получение знаний по составу аппаратного обеспечения ЭВМ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Вычислительные машины, системы и сети» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции <i>(код, содержание индикатора)</i>	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Знает возможные методы решения типовых задач управления в технических системах. ОПК-3.2. Умеет: оценивать возможные методы решения типовых задач управления в технических системах. ОПК-3.3. Владеет навыками применять полученные знания, умения и навыки для решения типовых задач управления в технических системах	знать: возможные методы решения типовых задач управления в технических системах. уметь: оценивать возможные методы решения типовых задач управления в технических системах; владеть: навыками применять полученные знания, умения для решения типовых задач управления в технических системах	Задания рейтинг контроля Отчет по лабораторным работам
ОПК-7 Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной	ОПК-7.1. Знает методы математического анализа и моделирования, методы для решения прикладных задач в области создания систем управления и их компонентов ОПК-7.2. Умеет применять методы вычислительной математики для анализа моделей и решения научных и технических задач.	знать: методы математического анализа и моделирования, методы для решения прикладных задач в области создания систем управления и их компонентов; уметь: применять методы вычислительной математики для анализа моделей и решения научных и технических задач;	Задания рейтинг контроля Отчет по лабораторным работам

<p>техники при проектировании систем автоматизации и управления.</p>	<p>ОПК-7.3. Владеет навыками работы с программными средствами для решения прикладных задач в области создания автоматизированных систем управления и их компонентов</p>	<p>владеть: владеет навыками работы с программными средствами для решения прикладных задач в области создания автоматизированных систем управления и их компонентов</p>	
<p>ОПК-8 Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание.</p>	<p>ОПК-8.1. Знает регламент обслуживания измерительных и управляющих средств и комплексов. ОПК-8.2. Умеет: выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов. ОПК-8.3. Владеет навыками регламентного обслуживания.</p>	<p>знать: устройство вычислительных машин; принципы работы блоков и адаптеров ВМ, принципы функционирования многопроцессорных и многомашинных систем (кластеров); уметь: выбирать и оценивать архитектуру вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем; владеть: навыками работы с компьютером как средством управления информацией; работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.</p>	<p>Задания рейтинг контроля Отчет по лабораторным работам</p>

3. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Введение. Информационные	4	1	1				6	
2	Общие принципы построения и архитектура ЭВМ и ВС	4	1,2	1				8	
3	Персональные ЭВМ (ПЭВМ)	4	3-4	1		4		4	
4	Информационно-логические основы построения-ЭВМ	4	5-6	1		2		6	рейтинг-контроль 1
5	Элементная база ЭВМ	4	6-9	1		2		4	
6	Функциональная и структурная организация ЭВМ	4	10-11	2		2		8	
7	Центральные устройства ЭВМ	4	12	2		2		6	рейтинг-контроль 2
8	Управление внешними устройствами ЭВМ	4	13	2		2		6	
9	Программное обеспечение ЭВМ	4	14	2		2		6	
10	Вычислительные системы (ВС)	4	15	2		2		6	
11	Современные и перспективные средства связи для создания распределенных систем	4	16	1				6	
12	Локальные вычислительные сети (ЛЦС)	4	17	1				6	
13	Глобальные вычислительные сети и сетевые технологии	4	18	1				9	рейтинг-контроль 3
Всего за 4 семестр:				18		18		81	экзамен (27)
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				18		18		81	Экзамен (27)

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Введение. Информационные технологии и вычислительная техника.

1.1 Предмет и содержание курса, его взаимосвязь с другими дисциплинами. Основные задачи и проблемы информатизации современного общества. Место и роль информатики и средств вычислительной техники в народном хозяйстве.

1.2 Основные этапы развития ЭВМ. Поколения ЭВМ и их особенности. Современный этап развития вычислительной техники. Основные области и формы использования ЭВМ и ВС.

1.3 Информационные технологии. Понятие информационной технологии. Основные компоненты информационных технологий. Процессы обработки данных как основа управленческой деятельности. Понятие технологии машинной обработки данных. Схемы организации информационных процессов в системах управления.

1.4 Информационные технологии, реализуемые на принципах баз данных и баз знаний. Современные формы применения вычислительной техники в информационных технологиях (распределенные системы обработки данных, локальные сети).

Тема 2. Общие принципы построения и архитектура ЭВМ и ВС.

2.1 Классификация средств вычислительной техники. Основные характеристики ЭВМ и вычислительных систем различных классов.

2.2 Общие принципы построения современных ЭВМ. Функции аппаратного и программного обеспечения. Понятие о семействах ЭВМ. Супер - ЭВМ, мини-ЭВМ, микро-ЭВМ и ПЭВМ.

Тема 3. Персональные ЭВМ (ПЭВМ).

3.1 Особенности микропроцессоров нового поколения как базы построения современных ПЭВМ. Структурная схема и основные компоненты современной ПЭВМ.

3.2 Оперативная память современных ПЭВМ, особенности устройства. Внешняя память современных ПЭВМ, особенности устройства, технико-экономические характеристики. Средства оптимизации использования ПЭВМ.

3.3 Мобильные и специальные ПЭВМ (Lap-Top и Notebook). Назначение, особенности устройства и применения.

Тема 4. Информационно-логические основы построения ЭВМ.

4.1 Понятие об информации и данных. Свойства информации. Способы и средства представления информации в ЭВМ.

4.2 Системы счисления. Перевод целых и дробных чисел. Арифметические основы ЭВМ. Машинные коды чисел.

4.3 Арифметические операции над числами представленными в форматах с фиксированной точкой, плавающей точкой и в двоично-десятичном коде.

4.4 Логические основы ЭВМ. Основные понятия и законы алгебры логики. Понятие о минимизации логических функций. Техническая интерпретация логических функций.

Тема 5. Элементная база ЭВМ.

5.1 Классификация элементов и узлов ЭВМ. Комбинационные схемы.

5.2 Схемы с памятью.

5.3 Проблемы развития элементной базы ЭВМ.

Тема 6. Функциональная и структурная организация ЭВМ.

6.1 Общие принципы функциональной и структурной организации ПЭВМ. Организация функционирования ЭВМ с магистральной архитектурой. Организация работы ЭВМ при выполнении задания пользователя.

6.2 Особенности управления основной памятью ЭВМ. Понятие адресного пространства.

6.3 Адресная структура команд микропроцессора и планирование ресурсов.

6.4 Виртуальная память. Организация многопрограммной работы и понятие о системе прерываний.

Тема 7. Центральные устройства ЭВМ.

7.1 Основная память. Состав, устройство и принцип действия основной памяти. Размещение информации в основной памяти ПЭВМ на базе МП Intel™. Расширение основной памяти ПЭВМ.

7.2 Центральный процессор ЭВМ. Структура базового МП. Система команд МП. Взаимодействие элементов при работе МП. Работа МП при выполнении программного прерывания.

Тема 8. Управление внешними устройствами ЭВМ.

8.1 Принципы управления. Прямой доступ к памяти. Интерфейс системной шины. Интерфейсы внешних запоминающих устройств (ВЗУ) ПЭВМ.

8.2 Способы организации совместной работы периферийных и центральных устройств.

8.3 Последовательный и параллельный интерфейсы ввода вывода.

Тема 9. Программное обеспечение ЭВМ.

9.1 Структура программного обеспечения (ПО) ЭВМ. Операционные системы. Системы автоматизации программирования. Пакеты прикладных программ (ПИЛ). Комплекс программ технического обслуживания. Режимы работы ЭВМ.

9.2 Классификация ПО современных ПЭВМ. Современные и перспективные операционные системы, и оболочки, их назначение, возможности и особенности. Система Windows и сопутствующее ПО.

9.3 ППП для обработки текстов, в том числе и в среде Windows. ППП для обработки табличной информации, в том числе в среде Windows. ППП для создания баз данных, в том числе в среде Windows. ППП деловой графики и компьютерной анимации. ППП настольных издательских систем. Интегрированные ППП. Проблемно-ориентированные ППП.

Тема 10. Вычислительные системы (ВС).

10.1 Понятие ВС. Классификация ВС.

10.2 Архитектура ВС. Комплексование в ВС.

10.3 Типовые структуры ВС. Организация функционирования ВС.

Тема 11. Современные и перспективные средства связи для создания распределенных систем.

11.1 Современные требования к средствам связи, обзор рынка, анализ перспектив. Основные типы современных средств связи для создания распределенных систем обработки данных (модемы, факс-модемы и т.п.). Использование существующей телефонной, сети для создания распределенных систем обработки данных.

11.2 Использование сотовой телефонной сети. Радиомодемы. Программное обеспечение модемной связи.

11.3 Структуры современных и перспективных региональных и глобальных вычислительных сетей (ВСт). Типовая структура рабочего места и терминального оборудования сети. Совершенствование методов и средств управления передачей информации.

11.4 Развитие цифровых сетей связи. Улучшение характеристик спутниковых сетей.

11.5 Структура и основные свойства современных систем электронной почты. Новые методы и средства обеспечения безопасности сетей. Ситуация в области стандартизации сетей.

Тема 12. Локальные вычислительные сети (ЛВС).

12.1 Типы и характеристики ЛВС. Протоколы передачи данных и методы доступа к передающей среде в ЛВС. Сетевое оборудование ЛВС. Программное обеспечение ЛВС. Функционирование ЛВС. Режим асинхронной передачи, данных в ЛВС. Управление локальными сетями. Примеры зарубежных и отечественных ЛВС.

12.2 Современные подходы к построению ЛС. Основные направления развития ЛС. Особенности функционирования ЛС. Стандартизация ЛС. Аппаратные средства ЛС. Программное обеспечение ЛС. Структура и функции программного обеспечения. ЛС, последние версии сетевых операционных систем и прикладных программных систем. Обзор состояния рынка и перспектив развития ЛС и систем обработки данных на их базе.

Тема 13. Глобальные вычислительные сети и сетевые технологии.

13.1 Структура и функции информационного рынка. Протоколы обмена данными в сетях.

13.2 Системы сетевых коммуникаций. Дисциплины обслуживания запросов пользователей сетей.

13.3 Зарубежные глобальные сети. Сеть Internet. Отечественные глобальные сети.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

1. Изучение и моделирование счетчиков
2. Моделирование реверсивных счетчиков
3. Изучение принципов организации арифметико-логических устройств.
4. Моделирование дешифратора и шифратора.
5. Моделирование мультиплексора и демультимплексора.
6. Моделирование регистров.
7. Реализация арифметических операций в симуляторе микропроцессора.
8. Реализация логических операций в симуляторе микропроцессора.
9. Реализация команд ветвления и переходов в симуляторе микропроцессора.
10. Изучение способов адресации в симуляторе микропроцессора.
11. Изучение принципов микропрограммного управления.
12. Кэш-память с прямым распределением
13. Изучение принципов построения оперативных запоминающих устройств.
14. Изучение системы автоматического ввода и отображения графической информации.
15. Изучение устройства ручного ввода и отображения информации.
16. Изучение печатающих устройств.

Количество и перечень обязательных лабораторных работ выбирается лектором.

Лабораторные занятия реализованы в среде MATLAB и на эмуляторе процессора K580 и Intel8086

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

4.1. Текущий контроль успеваемости (*рейтинг-контроль 1, рейтинг-контроль 2, рейтинг-контроль 3*).

Рейтинг-контроль 1

1. Что такое система счисления?
2. Как представляются числа в форме с фиксированной и плавающей запятой?
3. Что такое: бит, байт, килобайт, мегабайт?
4. Каковы структура и назначение кодов ASCII?
5. Что такое алгебра логики?
6. Что такое: алгоритм, машинная программа, машинная команда? Какова структура машинной команды? Что такое адрес операнда?
7. Какие основные блоки входят в состав ПК?
8. Назовите основные характеристики ПК и ориентировочные значения некоторых из них.
9. Назовите основные факторы, влияющие на производительность ПК.
10. Что такое микропроцессор и какие функции он выполняет?
11. Назовите модели современных микропроцессоров и их основные характеристики.
12. Каковы структура и назначение устройства управления?
13. Что такое математический сопроцессор и каково его назначение?
14. Каковы структура и назначение арифметико-логического устройства?
15. В чем разница между тактовой частотой ПК и внутренней частотой микропроцессора?
16. Каковы назначение и основные характеристики микропроцессорной памяти?
17. Каковы назначение и основные характеристики КЭШ-памяти?
18. Каковы назначение и основные характеристики оперативной, постоянной и внешней памяти?
19. Что такое порт ввода-вывода?

20. Что такое адресное пространство микропроцессора?
21. Какая разница между физической и логической структурами основной памяти?
22. Перечислите и охарактеризуйте основные виды внешней памяти ПК.

Рейтинг-контроль 2

1. Какова многоаспектная классификация вычислительных машин?
2. Что такое цифровая вычислительная машина, аналоговая, гибридная?
3. Что такое большие вычислительные машины (мэйнфреймы), малые вычислительные машины, микро ЭВМ и каковы их основные характеристики?
4. Что такое проблемно-ориентированные вычислительные машины и каково их назначение?
5. Что такое нейрокомпьютер?
6. Что такое транспьютер?
7. Что такое специализированные вычислительные машины и каковы их основные характеристики?
8. Что такое супер-ЭВМ? Каковы их разновидности?
9. Что такое сервер, специализированный сервер? Назовите их разновидности.
10. Что такое рабочая станция?
11. Какие поколения ПК существуют и каковы их основные параметры?
12. Каковы возможности наколенных ПК, компьютеров-блокнотов, карманных ПК, электронных секретарей?
13. Назовите основные тенденции развития вычислительной техники.
14. Что такое распределенная обработка данных?
15. Что такое многомашинный вычислительный комплекс?
16. Что такое компьютерная (вычислительная) сеть?
17. Каковы особенности, отличающие сеть от многомашинного вычислительного комплекса?
18. Приведите классификацию компьютерных сетей.
19. Что такое глобальная компьютерная сеть, региональная компьютерная сеть, локальная вычислительная сеть (ЛВС)?
20. Назовите основные элементы компьютерной сети.
21. Что такое абонентская система?
22. Назовите основные компоненты коммуникационной сети.

Рейтинг-контроль 3

1. Что такое симплексная, полудуплексная, дуплексная передача?
2. Как передаются данные в асинхронном, синхронном режиме?
3. Назовите основные аппаратные средства систем передачи данных.
4. Что такое скорость передачи данных?
5. Что такое пропускная способность канала связи?
6. Что такое достоверность передачи информации?
7. Что такое надежность системы передачи данных?
8. Назовите основные формы взаимодействия абонентских ЭВМ в сети.
9. Что такое архитектура вычислительной сети?
10. Что такое протокол?
11. Зачем вводятся стандарты для протоколов?
12. Назовите типы протоколов канального уровня.
13. Приведите основные стандарты протоколов вычислительных сетей.
14. Назовите основные типы физической передающей среды для ЛВС.
15. Дайте характеристику витой пары проводов, коаксиального кабеля, оптоволоконного кабеля.
16. В каких областях и почему применяются ЛВС?

17. Почему возникает проблема объединения компьютерных сетей и какие технические средства используют для их объединения?
18. Что такое сетевые утилиты?
19. Что значит защита паролем пользователя?
20. Что такое право доступа? Типы прав доступа. Как построена защита каталогов и файлов?
21. Как организована защита с помощью атрибутов?
22. Как пользователь может узнать свои права доступа в сети?
23. Кто определяет и меняет права доступа в сети?
24. Как пользователь может идентифицировать себя в сети с рабочей станцией?
25. Какие команды обеспечивают вход в сеть и выход из сети?

4.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен).

Экзаменационные вопросы

1. В чем преимущества стековой архитектуры микропроцессора?
2. Перечислить составляющие формата команды
3. Что такое элемент с 3-мя состояниями?
4. Какие регистры специального назначения имеются в любой ЭВМ?
5. Изобразите простейшую структуру ЭВМ Дж. фон Неймана.
6. Сколько и каких уровней организации вычислительных процессов в ЭВМ можно выделить?
7. Какие элементарные операции выполняются в АЛУ ЭВМ при выполнении умножения двух операндов?
8. Что понимают под интерфейсом?
9. Перечислите основные способы ввода-вывода в микропроцессорных системах.
10. Пояснить результаты выполнения команды MOV M,A.
11. На каких основных принципах базируется развитие ЭВМ с сокращенным набором команд?
12. Перечислите основные функциональные блоки ЭВМ.
13. Каким образом кодируются в ЭВМ положительные и отрицательные числа?
14. Раскройте основные принципы организации ЭВМ Дж. Фон Неймана.
15. Что понимают под программным обеспечением ЭВМ?
16. На каких запоминающих элементах строятся ОЗУ статического и динамического типа?
17. Какие типы ВЗУ используются в современных ЭВМ?
18. Какое устройство называется процессором ЭВМ?
19. Перечислите набор аппаратных средств, реализующих выполнение команд в ЭВМ.
20. Представьте структуру управляющего автомата с жесткой логикой.
21. Представьте структуру управляющего автомата с программируемой логикой.
22. Дайте сравнительную оценку организации управляющего автомата с жесткой и программируемой логикой.
23. Какое устройство называется микропроцессором?
24. Раскройте особенности микропроцессора с фиксированной разрядностью и списком команд.
25. В чем различие архитектуры RISC и CISC?
26. Типовая структура системы ввода-вывода ЭВМ.
27. Ввод-вывод информации с прямым доступом к памяти.
28. Программно-управляемый ввод-вывод.
29. В чем заключается страничная организация памяти ЭВМ?
30. Привести внутреннюю структуру однокристалльной ЭВМ.
31. Дайте пример реализации системы управления с использованием ЭВМ.

32. Приведите программную модель 32-х разрядного ПК.
33. Что понимается под системным блоком ПК?
34. В чем заключается различие между системной и локальной шинами ПК?
35. ПО для различных классов: общее (системное) и специальное ПО ЭВМ.
36. Понятие о вычислительном комплексе, вычислительной системе и вычислительной сети как развитии понятия ЭВМ в процессе эволюции СВТ.
37. Понятие о многомашинном и многопроцессорном комплексах.
38. Особенности организации вычислительных процессов.
39. Привести пример структур вычислительных комплексов на базе микропроцессоров для систем управления.
40. Принципы построения ЛВС. Моноканалы. Адаптеры. Расширение и комплексирование. Реализация. Примеры организации распределенных систем управления на базе ЛВС.

4.3. Самостоятельная работа обучающегося.

В плане самостоятельной работы студентами выполняются приведенные задания для самостоятельной работы.

Задания для самостоятельной работы студентов

1. Изучение системы команд микропроцессора КР580ВМ80А.
2. Изучение методов программирования на языке Ассемблер и в кодах микропроцессора КР580ВМ80А,
3. Изучение системы команд микропроцессора серии 8080.
4. Изучение методов программирования на языке Ассемблер и в кодах микропроцессора серии 8080.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронной библиотеке ВлГУ (дата обращения)
1	2	3
Основная литература		
1. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. М.: Форум:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 512 с.: ISBN 978-5-91134-742-0	2015	http://znanium.com/bookread2.php?book=492687 .
2. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации Под ред. Пятибратова А.П. Финансы и статистика ISBN: 978-5-279-032853. 2014.	2014	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65928

3. Основы компьютерных сетей: Учебное пособие / Б.Д.Виснадул, С.А.Лупин, С.В. Сидоров.; Под ред. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2012. - 272 с ISBN 978-5-8199-0294-3	2012	http://znanium.com/bookread2.php?book=364233
Дополнительная литература		
1. Информатика: Учебник / Каймин В. А. - 6-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 285 с.:ISBN 978-5-16-010876-6	2015	http://znanium.com/bookread2.php?book=504525
2.Долозов Н.Л. Компьютерные сети./ Долозов Н.Л.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 112 с	2013	http://www.iprbookshop.ru/45377
3.Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. / Чекмарев Ю.В.— М.: ДМК Пресс, 2013.— 184 с.	2013	http://www.iprbookshop.ru/5083

5.2. Периодические издания

1. Журнал. Информационные системы и технологии. ISSN 2072-8964
2. Журнал. Автоматика и вычислительная техника. ISSN 0132-4160

5.3. Интернет-ресурсы

1. <http://www.citforum.ru/> (Новейшие компьютерные технологии)
2. <http://www.iXBT.ru> (Последние новости в компьютерном мире)
3. <http://www.supercomputers.ru> (Достижения суперкомпьютерной техники)
4. <http://www.computerhistory.org> (Виртуальный музей ВТ)

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Лабораторные занятия проводятся в аудиториях кафедры ВТ и СУ 117-3, 109-3.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: MATLAB; VISIO; Word.

Рабочую программу составил



С.И.Лиходеев, к.т.н., доцент

Рецензент (представитель работодателя):
Зам.начальника отдела ЗАО «Автоматика»



В.М. Дерябин, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТ и СУ
Протокол № 1 от 31.08.21 года

Заведующий кафедрой ВТ и СУ



В.Н. Ланцов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления 27.03.04 «Управление в технических системах»
Протокол № 1 от 31.08.21 года

Председатель комиссии



А.Б.Градусов