

Директор института ИРИТ

_____ Мякинников А.В.
«03» июня 2024 г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Б1.В.ДВ. 2.2 Аппаратные средства вычислительной техники»
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки **специалистов**

Направление: 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

Направленность: Безопасность открытых информационных систем

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

В рабочую программу 2022г вносятся следующие изменения:

1) Таблицу 8.1 читать в следующей редакции:

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/
4	TNT-ebook	https://www.tnt-ebook.ru/

2) Пункт 10 читать в следующей редакции:

Для контактной и самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом образовательной программы, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес места нахождения помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом образовательной программы
Компьютерный класс. Лаборатория «Сети и системы передачи данных» №6342 учебно-лабораторного корпуса №6 для проведения учебных занятий Оснащенность оборудованием и техническими средствами обуче-	603163, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, Казанское шоссе, д.12

ния: 1. ПК на базе Intel Core i5-10400F 2.9 ГГц, 16 Гб ОЗУ, NVIDIA GTX 1650 4 Гб, 500 Гб SSD, монитор 23.8" – 12 шт. 2. Экран для проектора - 1 шт. 3. Проектор BenQ MH536 - 1 шт. 4. Доска маркерная – 1шт. 5. Рабочих мест преподавателя – 1 6. Рабочих мест студента – 12 Для инвалидов и лиц с ОВЗ: переносной радиокласс, клавиатура адаптированная Программное обеспечение: Microsoft Windows 10 Pro для уч.заведений 21H2 (Подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Linux Slackware 13.37(Свободное ПО, GNU GPL) Linux Calculate (Свободное ПО, GNU GPL) Компас 3D-V21 (Лицензионное соглашение № Нп-23-00079 от 29.06.23) Microsoft Access 2010 (Подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Microsoft Project 2010(Подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14) Microsoft Visio 2007 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) P7 office(С/н 5260001439) Open office 4.1.10 (Свободное ПО) Wireshark 3.6.6(Свободное ПО) Adobe Acrobat Reader DC-Russian(Проприетарное ПО) Arduino 1.8 (Свободное ПО) Blender 3.2.1 (Свободное ПО, лицензия GNU GPL 2 и GNU GPL 3) Oracle Virtual Box 6.1(Свободное ПО) MathCad 15(Лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13) Code Blocks 16.01 (Свободное ПО, лицензия GNU GPLv3) Dr.Web (С/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024, до 30.05.25) Eclipse (Открытое ПО, лицензия Eclipse Public License) MySQL 8.0.16 Workbench(Свободное ПО) Far manager 3.0.4949(Свободное ПО) FreePascal (IDE) 3.0.4 (Свободное ПО, лицензия GNU GPL 2) IntelliJ jpea community edition (IDE) 2018(Свободное ПО, лицензия Apache) Wing (IDE) 6.05.1 (Проприетарное ПО) Visual Studio 2013 (IDE) (Подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) Google Chrome (Свободное ПО) Mozilla Firefox(Свободное ПО) Pascal ABCNET 3.2.0.1488 (Свободное ПО, лицензия LGPL) Mendeley Desktop 1.19.4 (Проприетарное ПО) Micro Cap 10 (Бесплатная студенческая версия) Nanocad 23 (С/н NC230P-0A9A0CEE590F-79611) Visual Studio Code (IDE) 1.68(Проприетарное ПО) Notepad++ 8.4.2 (Свободное ПО. GPL 3.0) Solid works 2021 (С/н 9710004412135426, договор №32110779827 от 08.11.21) Python-2.7 (Свободное ПО, PSFL) Python-3.6 (Свободное ПО, PSFL) Total Commander 9.12 (Свободное ПО) 7-zip (Свободное ПО, GNU LGPL)	
Мультимедийная аудитория №6455 учебно-лабораторного корпуса №6 для проведения учебных занятий Обнащенность оборудованием и техническими средствами обучения: 1. Меловая доска (1 шт.)	603163, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, Казанское шоссе, д.12

2. Флипчарт настенный (4 шт.) 3. Интерактивная панель TeachTouch TT35-65 (1 шт.) 4. Мультимедийный проектор ViewSonic VS 14195 5. Экран 6. Ноутбук HP 250 G7/ DualCore Intel Core i3/8 Gb RAM/SSD 256 Gb (1 шт.) в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету. 7. Посадочных мест - 46. Для инвалидов и лиц с ОВЗ: переносной радиокласс Программное обеспечение: 1. Dr.Web (С/н ZNFC-CR5D-5U3U-JKGP от 20.05.2024, до 30.05.25) 2. Лицензия Windows OEM (входила в поставку ноутбука). 3. Распространяемое по свободной лицензии: Adobe Reader, NetBeans IDE, Git, IntelliJ IDEA, Eclipse, Java openjdk-11, Google Chrome, 7zip file manager, OpenOffice, Zoom	
---	--

Программа актуализирована для 2022 г. начала подготовки

Разработчики: Кулясов П.С., к.т.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«_15_» __05__ 2024г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ВСТ.

Зав. кафедрой д.т.н, доцент, Жевнерчук Д.В _____

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой ИБВСС _____ «03» июня 2024 г.

Методический отдел УМУ: _____ «03» июня 2024 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Институт радиоэлектроники и информационных технологий (ИРИТ)
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ Мякинников А.В.

подпись

ФИО

“18” АПРЕЛЯ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.2.2 Аппаратные средства вычислительной техники
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)
для подготовки специалистов

Направление подготовки: 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Направленность: Безопасность открытых информационных систем

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2022

Выпускающая кафедра ИБВСС

Кафедра-разработчик ВСТ

Объем дисциплины 216 / 6
часов/з.е

Промежуточная аттестация экзамен

Разработчик: Кулясов П.С., к.т.н.

Нижний Новгород, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 26 ноября 2020 года № 1457 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 20.04.2023 № 18

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры ВСТ протокол от 16.03.2023 № 6

Зав. кафедрой д.т.н, доцент, Жевнерчук Д.В. _____
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИРИТ, Протокол от 18.04.2021 № 4

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный №10.05.03-6-61

Начальник МО _____ Н.Р. Булгакова

Заведующая отделом комплектования НТБ

_____ Н.И. Кабанина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Цель освоения дисциплины	4
1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля).....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	5
4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПВО	6
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
5.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	7
5.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ	8
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.	18
6.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	18
6.2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	18
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	19
8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
8.1 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	20
8.2 ПЕРЕЧЕНЬ СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	20
8.3 ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	20
9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	21
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	21
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22
11.1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	22
11.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА	226
11.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТАХ	226
11.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА КУРСОВОЙ РАБОТЕ	226
11.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	226
12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	226
12.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....	24

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является развитие компетенций в области принципов построения и функционирования ЭВМ, процессоров, ОЗУ, средств комплексирования ЭВМ и построения многомашинных комплексов, а также навыков конфигурирования аппаратных средств для организации эффективной среды обработки информации.

1.2 Задачи освоения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Аппаратные средства вычислительной техники» способствует подготовке студентов к решению следующих профессиональных задач:

1. Построение персональных компьютеров, серверов локальных сетей и промышленных ЭВМ.
2. Комплексирование ЭВМ и построение многомашинных комплексов.
3. Определение конфигурации и структуры средств вычислительной техники для эффективной реализации аппаратно-программных комплексов различного назначения и определение возможностей по их модернизации.
4. Конфигурирования аппаратных средств для организации эффективной среды обработки информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Аппаратные средства вычислительной техники» Б1.В.ДВ.2.2 включена в дисциплины по выбору вариативной части образовательной программы по направлению подготовки 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем». Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по данному направлению подготовки.

Дисциплина базируется на дисциплинах программы специалитета по направлению «Информационная безопасность автоматизированных систем» направленности «Безопасность открытых информационных систем». Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Аппаратные средства вычислительной техники», являются:

- «Физические основы информационно-телекоммуникационных систем»,
- «Сети и системы передачи информации».

Дисциплина «Аппаратные средства вычислительной техники» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Программно-аппаратные средства защиты информации», «Информационно-измерительные системы для мониторинга автоматизированных систем».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)ⁱ

Таблица 3.1 - Формирование компетенций дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки специалиста»										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>ПК-3 (Способен администрировать и проводить аудит автоматизированных систем)</i>											
<i>Разработка и эксплуатация автоматизированных систем в защищенном исполнении</i>											
<i>Защищенное администрирование информационных систем</i>											
<i>Основы построения защищенных компьютерных сетей</i>											
<i>Организация ЭВМ и вычислительных систем</i>											
<i>Аппаратные средства вычислительной техники</i>											
<i>Администрирование UNIX-подобных систем</i>											
<i>Практика по получению опыта контрольно-аналитической деятельности</i>											
<i>Эксплуатационная практика</i>											
<i>Практика по получению умений и опыта профессиональной деятельности</i>											
<i>Преддипломная практика</i>											
<i>Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР</i>											

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПВО

Таблица 4.1 - Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПК-3. Способен администрировать и проводить аудит автоматизированных систем	ИПК-3.3. Выполняет техническое обслуживание и сопровождение аппаратного обеспечения и сетевого оборудования открытых информационных систем	Знать: - определения конфигурации и структуры средств ЭВМ.	Уметь: - определять конфигурацию и структуру средств ЭВМ для эффективной реализации и эксплуатации аппаратно-программных комплексов открытых информационных систем и определять возможности по их модернизации.	Владеть: - принципами построения и функционирования центральной части компьютера, процессоров, ОЗУ, средства комплексирования ЭВМ и построения многомашинных комплексов, особенности построения персональных компьютеров, серверов локальных сетей и промышленных ЭВМ.	Вопросы для проверки освоения лекционного материала (тест); вопросы, задаваемые в процессе защиты лабораторной работы; контрольные вопросы для проверки результатов самостоятельной работы	Вопросы для устного собеседования – 23 билета

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач. ед. 216 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очного обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		6 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	216	216
1. Контактная работа:	91	91
1.1 Аудиторная работа, в том числе:	85	85
занятия лекционного типа (Л)	34	34
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)		
лабораторные работы (ЛР)	51	51
1.2 Внеаудиторная, в том числе	6	6
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		

текущий контроль, консультации по дисциплине		
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)		
2. Самостоятельная работа (СРС)	80	80
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	80	80
Подготовка к экзамену (контроль)	45	45
Подготовка к зачёту/зачёту с оценкой (контроль)		

5.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 5.2 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)	
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)					
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР						
Раздел 1. Введение											
ПК-3–ИПК-3.3	Тема 1.1. Принципы программного управления. Архитектура фон-Неймана: основные постулаты и взгляд на них с современных позиций	1				5	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.			
	Тема 1.2. Обобщенная структура ЭВМ с фон-Неймановской и Гарвардской архитектурой. Функционирование во времени. Основные структуры реальных ЭВМ	1				5	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.			
	Итого по 1 разделу	2				10					
Раздел 2. Функциональная и структурная организация процессора											
ПК-3–ИПК-3.3	Тема 2.1. Система команд процессора: основные типы и форматы, алгоритмическая полнота системы команд, методы адресации	1				2	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1]	Видео-лекция. Лекция-консультация.			
	Тема 2.2 Обобщенная функциональная схема процессора. Блок обработки кодов: назначение, вырабатываемые сигналы, возможные реализа-	1				2	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1]	Видео-лекция. Лекция-консультация.			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	ции. Блок обработки команд. Блок регистров: основные регистры и их назначение									
	Тема 2.3. Устройство управления: назначение и пути реализации. Принцип микропрограммного управления	1				2	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 2.4. Микропрограммные автоматы с принудительной адресацией: общая структура, реализация механизма ветвлений. Микропрограммные автоматы с естественной адресацией: общая структура, реализация механизма ветвлений. Методы сокращения длины управляющего кода	1				2	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 2.5. Структурные методы повышения производительности процессоров. Основные подходы к повышению производительности. Конвейер команд: проблемы загрузки конвейера, требования к системе команд с точки зрения максимальной производительности, по-	1				2	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	нятие RISC и CISC процессора, очереди команд, предсказание ветвлений. Конвейеры обработки данных, проблемы загрузки конвейеров. Параллельное выполнение команд, суперскалярность, проблемы загрузки: динамическое исполнение команд, VLIW архитектуры, поддержка многопоточности. Обобщенная структурная схема RISC процессора									
	Тема лабораторной работы: «Представление информации в ЭВМ и операции в двоичных кодах»		8				Подготовка к лабораторной работе [7.4.1, 7.4.2]	Видео-конференция		
	Тема лабораторной работы: «Исследование структуры и принципа действия двоичного арифметического устройства. Методы машинного умножения»		8				Подготовка к лабораторной работе [7.4.1, 7.4.2]	Видео-конференция		
	Тема лабораторной работы: «Исследование устройства микропрограммного управления»		8				Подготовка к лабораторной работе [7.4.1, 7.4.2]	Видео-конференция		
	Итого по 2 разделу	5	24		1	10				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
Раздел 3. Организация оперативной памяти ЭВМ										
ПК-3–ИПК-3.3	Тема 3.1 Построение модулей памяти на интегральных микросхемах. Организация подсистемы оперативной памяти ЭВМ, пути и особенности масштабирования ОЗУ	1				1	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 3.2. Структурные методы повышения производительности ОЗУ. Расслоение памяти: организация памяти с буферированием адреса и данных, использование структурных особенностей организации интегральных микросхем ЗУ, совершенствование методов доступа к ЗУ, конвейерный и блочный доступ.	1				1	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 3.3. Пути увеличения производительности системы процессор – память. Уменьшение интенсивности взаимодействия с внешним миром: увеличение ширины выборки, организация внутренней памяти процессора. Принцип локальности и иерархическая организа-	1				2	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	ция памяти как компромисс между стоимостью и производительностью. КЭШ память: общие идеи и проблемы. КЭШ памяти прямого отображения: алгоритм работы и структурная схема. Пути обеспечения когерентности КЭШ и ОЗУ в однопроцессорных системах									
	Тема 3.4. Методы расширения адресного пространства в малоразрядных МП и МКЭВМ	1				2	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]			
	Тема 3.5. Общие вопросы управления памятью (распределение и защита ресурсов). Динамическая переадресация, пути реализации. Организация виртуальной памяти: структура аппаратных средств поддержки.	1				2	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]			
	Тема 3.6. Обеспечение отказоустойчивости оперативной памяти.	1				2	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]			
	Итого по 3 разделу	6			1	10				
Раздел 4. Организация ввода-вывода										
ПК-3–ИПК-3.3	Тема 4.1. Структура устройств сопряжения с периферийным оборудованием, системы с Общей	1				2	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	шиной, организация передачи данных на системной шине, синхронный и асинхронный обмен, управление циклом шины сигналом «готовность ВУ», нормально готовые и не готовые системы.									
	Тема 4.2. Программно-управляемый ввод-вывод: структура программных и аппаратных средств. Организация ввода-вывода по прерываниям.	1				2	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 4.3. Обобщенная структура системы прерывания ЭВМ: основные решаемые задачи и методы их решения.	1				3	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 4.4. Внепроцессорный обмен: общая идея и режимы обмена, основные подходы к управлению КППД и организации передачи данных. Каналы и процессоры ввода вывода, структуры подсистем ввода вывода	1				3	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Итого по 4 разделу	4			1	10				
Раздел 5. Однопроцессорные системы										

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
ПК-3–ИПК-3.3	Тема 5.1. Однопроцессорные системы с централизованным программным управлением	1				3	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 5.2. Общие подходы к повышению производительности однопроцессорных систем: децентрализация управления, распараллеливание операций, структурная согласованность	1				3	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 5.3. Методы повышения производительности систем на расчетных задачах. Подключение функциональных расширителей.	1				4	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема лабораторной работы: «Конфигурирование ПК средствами BIOS»		9				Подготовка к лабораторной работе [7.4.1, 7.4.2]	Видео-конференция		
	Тема лабораторной работы: «Исследование путей повышения производительности ПК»		9				Подготовка к лабораторной работе [7.4.1, 7.4.2]	Видео-конференция		
	Итого по 5 разделу	3	18		1	10				
Раздел 6. Многопроцессорные системы										
ПК-3–ИПК-3.3	Тема 6.1. Общие принципы построения многопроцессорных систем. Общая классификация многопроцессорных си-	1				2	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	стем: SMP, MPP, NUMA архитектуры									
	Тема 6.2. SMP системы: общие принципы построения, достоинства и недостатки. SMP системы с магистрально-модульной организацией: принципы построения, преимущества и недостатки, методы организации доступа к Общей шине, особенности построения модулей ЦП. Многопроцессорные системы с коммутацией связей: принципы построения, преимущества и недостатки. Многопроцессорные системы на базе коммутируемой памяти. Проблемы обеспечения когерентности КЭШ в многопроцессорных системах	1				2	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 6.3. MPP системы: достоинства и недостатки, основные топологии систем с регулярными связями. Транспьютеры. Архитектура NUMA.	1				2	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 6.4. Особенности построения многоядерных процессоров	1				2	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	Тема 6.5. Особенности построения ЭВМ различного назначения	1				2	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема лабораторной работы: «Определение состава аппаратных средств и структурной схемы персонального компьютера»		9				Подготовка к лабораторной работе [7.4.1, 7.4.2]	Видео-конференция		
	Итого по 6 разделу	5	9		1	10				
Раздел 7. Многомашинные комплексы										
ПК-3–ИПК-3.3	Тема 7.1. Основные методы и сравнительные характеристики комплексирования ЭВМ	1				5	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 7.2. Кластеры ЭВМ: общая идеология и пути реализации. Общие принципы построения отказоустойчивых и высокопроизводительных кластеров, кластеров с выравниванием загрузки, серверные фермы.	1				5	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Итого по 7 разделу	2				10				
Раздел 8. Пути повышения надежности ЭВМ и систем										
ПК-3–ИПК-3.3	Тема 8.1.Общие подходы к повышению надежности систем: понятие надежности и основные числовые характеристики, Основные подходы,	1				2	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)					Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа				Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции (час)	Лабораторные работы (час)	Практические занятия (час)	КСР					
	обеспечивающие создание надежных систем.									
	Тема 8.2. Организация систем контроля и диагностики.	1				2	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 8.3. Основные приемы реализации систем нечувствительных к отказам (Fault-Tolerance) и построения систем высокой доступности High Availability	1				2	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 8.4. Общие подходы к реализации систем восстановления вычислительного процесса.	2				2	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Тема 8.5. Программные средства контроля диагностирования	2				2	Подготовка к лекциям [7.1.1 – 7.1.4, 7.2.1, 7.2.2]	Видео-лекция. Лекция-консультация.		
	Итого по 8 разделу	7			1	10				
	Подготовка к экзамену					45				
	Итого	34	51		6	80				

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Комплект оценочных средств является неотъемлемой частью ФОС и хранится на кафедре «Вычислительные системы и технологии».

6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 6.1 - При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения лабораторных работ

Шкала оценивания	Экзамен
$40 < R \leq 50$	Отлично
$30 < R \leq 40$	Хорошо
$20 < R \leq 30$	Удовлетворительно
$0 < R \leq 20$	Неудовлетворительно

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 6.2 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
ПК-3. Способен администрировать и проводить аудит автоматизированных систем	ИПК-3.3. Выполняет техническое обслуживание и сопровождение аппаратного обеспечения и сетевого оборудования открытых информационных систем	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены базовые принципы построения и функционирования компьютера, процессоров, ОЗУ, средства комплексирования ЭВМ и построения многомашинных комплексов; не во всех случаях правильно оперирует основными понятиями; не отвечает на задаваемые вопросы	Фрагментарные, поверхностные знания базовых принципов построения и функционирования компьютера, процессоров, ОЗУ, средств комплексирования ЭВМ и построения многомашинных комплексов; не во всех случаях дает правильные ответы на задаваемые вопросы	Знает о базовых принципах построения и функционирования компьютера, процессоров, ОЗУ, средствах комплексирования ЭВМ и построения многомашинных комплексов на хорошем уровне; дает ответы на задаваемые вопросы по методам передачи данных	Имеет глубокие знания о базовых принципах построения и функционирования компьютера, процессоров, ОЗУ, средствах комплексирования ЭВМ и построения многомашинных комплексов; дает развернутые ответы на задаваемые вопросы

Таблица 6.3 - Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

- 7.1.1. Таненбаум Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум. – 4-е изд. – СПб. Питер, 2006. – 699 с.
- 7.1.2. Таненбаум Э. Распределенные системы. Принципы и парадигмы / Э. Таненбаум, М. ван Стеен. – СПб.: Питер, 2003. – 877 с.
- 7.1.3. Цилькер Б.Я. Организация ЭВМ и систем. Учебник / Б.Я. Цилькер, С.А. Орлов. – СПб.: Питер, 2007. – 668 с.
- 7.1.4. Дреус Ю.Г. Организация ЭВМ и вычислительных систем. Учебник / Ю.Г. Дреус. – М.: Высш. шк., 2006. – 501 с.

7.2 Справочно-библиографическая литература

— учебники и учебные пособия

- 7.2.1 Хамахер К. Организация ЭВМ: учеб. пособие / К. Хамахер, З. Вранешич, С. Заки. – 5-е изд. – СПб.: БХВ, 2003. – 848 с.
- 7.2.2 Нестеров П.В. Микропроцессоры. Учебник для втузов в 3-х кн. Кн.1: Архитектура и проектирование микро-ЭВМ. Организация Вычислительных процессов / П.В. Нестеров [и др.]. Под ред. Л.Н. Преснухина. – М.: Высш. шк., 1986. – 495 с.

7.3 Перечень журналов по профилю дисциплины:

- 7.3.1 Научно-технический и научно-производственный журнал Информационные технологии Журнал "Информационные технологии" (novtex.ru).
- 7.3.2 Информационные ресурсы России. Российская ассоциация электронных библиотек. Информационные Ресурсы России — Российская ассоциация электронных библиотек (aselibrary.ru).
- 7.3.3 Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы». Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы» - Aboutjournal (jitcs.ru)

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- 7.4.1 Организация ЭВМ. Метод. указания к лаб. работам по курсу «Организация ЭВМ» для студ. высших учебных заведений направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» профиля «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»

всех форм обучения / В.П. Зеленский, Е.Н. Викулова, П.С. Кулясов. – Н.Новгород: Изд-во НГТУ, 2017. – 22 с.

- 7.4.2 Представление информации в ЭВМ и операции в двоичных кодах. Учебно-метод. пособие к лаб. работам по курсу «Организация ЭВМ» для студ. высших учебных заведений по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» профилей «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» и «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» всех форм обучения / П.С. Кулясов. – Н.Новгород: Изд-во НГТУ, 2020. – 15 с.

8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом свободно распространяемого программного обеспечения (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

8.1 Перечень информационных справочных систем

Таблица 8.1 - Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Лань	https://e.lanbook.com/
2	Юрайт	https://biblio-online.ru/

8.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 8.2 – Программное обеспечение, используемое студентами очного обучения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
-	Adobe Acrobat Reader (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html)
	Linux (https://www.linux.com/)
	OpenOffice (FreeWare) https://www.openoffice.org/ru/
	Редактор блок-схем (https://app.diagrams.net/)

8.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 8.3 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

Таблица 8.3 – Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts

2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html
---	---	---

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 9.1 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 9.1 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для контактной и самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- зал электронно-информационных ресурсов (ауд. 2210 – 11 компьютеров, ауд. 6119 – 9 компьютеров);
- читальный зал открытого доступа (ауд. 6162 – 2 компьютера);
- ауд. 2303, 2202, оборудованные Wi-Fi.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата и проведения лабораторных работ для студентов очного, очно-заочного и заочного обучения, включает в себя компьютерный класс:

Ауд. 6342

Аудитория оснащена техническими средствами обучения: учебный лабораторный стенд "Активные средства сетевой защиты" – 1 шт.; учебный лабораторный стенд "Глобальные информационные сети" – 1 шт.; учебный лабораторный стенд "L2-коммутиция" – 1 шт.; учебный лабораторный стенд "Маршрутизация в ip-сетях" – 1 шт.; учебный лабораторный стенд "IP-телефония" – 1 шт.; компьютер PC Intel i3 2,40 GHz/4 Gb RAM /HDD 250 Gb/DVD-ROM – 12 шт.

Пакеты ПО (распространяемое по свободной лицензии, freeware):

- Операционная система UbuntuLinux 18.01.
- UNetLab.
- Mininet.
- GNS3.
- Snort.
- Waresnark.
- OpenVPN.
- Radmin VPN.
- IP scanner.
- Libre Office.

- Nemesis.
- Scapy.
- Network Miner.
- TCPDump.
- Eyscar.

Также, для самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- аудитория 6543;
- аудитория 6545 (Проектор Acer – 1 шт; ПК на базе Intel Core Duo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19` – 11 шт. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При преподавании дисциплины «Аппаратные средства вычислительной техники», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса может сопровождаться компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса и что дает возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала. Электронные материалы лекций в период дистанционного обучения отправляются по электронной почте на адреса групп и могут быть получены до чтения лекций и проработаны студентами в ходе самостоятельной работы.

На лекциях, лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием подробно разбираются на лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием современных информационных технологий: электронная почта, Zoom.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с заданиями, вопросами, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной

программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически излагает учебный материал; справляется с заданиями, вопросами, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

11.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 5.2). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

11.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

11.4 Методические указания по освоению дисциплины на курсовой работе

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом

11.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 7.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы, указанных в Разделе 10. В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая выполнение и защиту лабораторных работ для студентов очной формы обучения. Экзамен для студентов очной формы обучения в 6 семестре.

Типовые задания для лабораторных работ приведены в учебно-методическом пособии по проведению лабораторных работ.

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена для **студентов очной формы обучения:**

1. Принципы программного управления. Обобщенная структура ЭВМ с архитектурой фон-Неймана. Сравнение Гарвардской и фон-Неймановской архитектуры.
2. Обобщенная структура центрального процессора (ЦП). Функционирование ЦП во времени: цикл шины, цикл команд.
3. Система команд ЦП: основные типы и форматы.
4. Микропрограммные автоматы с принудительной адресацией, реализация механизма ветвлений.
5. Микропрограммные автоматы с естественной адресацией, реализация механизма ветвлений.
6. Микропрограммные автоматы: методы сокращения длины управляющего кода.
7. Структурные методы повышения производительности процессоров.
8. Конвейер команд: проблемы и пути их преодоления.
9. Требования к системе команд с точки зрения максимальной производительности, понятие RISC и CISC процессора. Отличительные признаки RISC процессора.
10. Параллельное выполнение команд, проблемы и пути решения. Суперскалярная архитектура процессора.
11. Память ЭВМ: классификация и основные типы ЗУ.
12. Основные типы ЗУ на интегральных микросхемах.
13. Особенности построения и работы микросхем ОЗУ динамического типа.
14. Построение модулей памяти ЭВМ на интегральных микросхемах.
15. Методы обнаружения и исправления ошибок в модулях оперативной памяти.
16. Структурные методы повышения производительности ЗУ.
17. КЭШ память: общие идеи и проблемы.
18. КЭШ память прямого отображения: алгоритм работы и структурная схема.
19. Пути обеспечения когерентности КЭШ и ОЗУ в однопроцессорных системах.
20. Общие вопросы управления памятью (распределение ресурсов).
21. Динамическая переадресация: пути реализации. Понятие виртуальной памяти.
22. Принципы построения однопроцессорных систем с централизованным программным управлением.
23. Организация циклов обмена данными на системной шине.
24. Подключение регистров к системной шине.
25. Методы расширения адресного пространства в малоразрядных МП и МКЭВМ.
26. Обобщенная структура системы прерывания ЭВМ: основные решаемые задачи и методы их решения.
27. Программно-управляемый ввод-вывод: структура программных и аппаратных средств. Локальная сеть Ethernet, основные технологии.
28. Организация ввода-вывода по прерываниям: структура программных и аппаратных средств. Локальная сеть Ethernet, структура кадров.
29. Внепроцессорный обмен: общая идея и режимы обмена.
30. Внепроцессорный обмен: основные подходы к управлению КПП и организации передачи данных.
31. Общие подходы к повышению производительности однопроцессорных систем.
32. Методы повышения производительности систем на расчетных задачах. Функциональные расширители и способы их подключения.
33. Комплексирование ЭВМ: методы и сравнительные характеристики.

34. Кластеры ЭВМ: общая идеология построения и пути реализации.
35. Построение высокопроизводительных кластеров.
36. Построение отказоустойчивых кластеров.
37. Основные подходы к построению многопроцессорных систем.
38. SMP системы: сильно связанные и слабо связанные системы, основные структуры, достоинства и недостатки. Методы организации доступа к общей шине в многопроцессорных системах
39. MPP системы: основные структуры, достоинства и недостатки.
40. Многопроцессорные системы с NUMA архитектурой: достоинства и недостатки.
41. Организация многоядерных процессоров.
42. Общие подходы к повышению надежности систем.
43. Организация систем контроля и диагностики.
44. Особенности построения систем нечувствительных к отказам (Fault-Tolerance) и систем высокой доступности High Availability.
45. Общие подходы к реализации систем восстановления вычислительного процесса.
46. Источники бесперебойного питания: основные типы и сравнительные характеристики.

В полном объеме оценочные средства имеются на кафедре «Вычислительные системы и технологии». Оценочные средства могут быть получены по требованию.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ИРИТ

«__» _____ 2023 г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Б1.В.ДВ.2.1 Аппаратные средства вычислительной техники»
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров/ **специалистов**/ магистров

Направление: {шифр – название} 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Направленность: Безопасность открытых информационных систем

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2022

Курс 3

Семестр 6

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2022 г. начала подготовки.

Разработчик (и): Кулясов П.С., к.т.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ВСТ

_____ протокол № _____ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой ИБВСС _____ «__» _____ 20__ г.

Методический отдел УМУ: _____ «__» _____ 20__ г.
