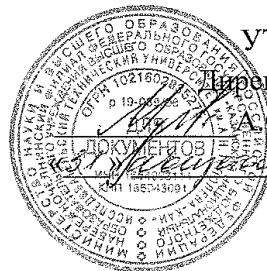


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мустафин Азат Филькатович
Должность: Директор НЧФ КНИТУ-КАИ
Дата подписания: 16.09.2023 11:06:19
Уникальный программный ключ:
5618297cc76ca50e1b0b4adbed541a48

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
(КНИТУ-КАИ)
Набережночелнинский филиал



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

А.Ф. Мустафин

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**Б1.О.21 Электронно-вычислительные машины и периферийные
устройства**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная, заочная**

Направление подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**

Профиль подготовки: **Информационные системы**

Набережные Челны 2021 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 926 и в соответствии с учебным планом направления 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ 29 марта 2021 г. № 3.

Разработчик:

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ИС от 30.08.21, протокол № 1.

И.о. зав. кафедрой ИС Гареева Г.А., к.п.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Гареева
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля)	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия НЧФ КНИТУ-КАИ	31.08.21	№ 3/1	<u>А.Ф. Мустафин</u> А.Ф. Мустафин председатель УМК
ОДОБРЕНА	Кафедра, ответственная за ОП	30.08.21	№ 1	<u>Гареева Г.А.</u> Гареева Г.А. руководитель ОП
СОГЛАСОВАНА	Библиотека	30.08.21	№ 1	<u>Ю.Ю. Максютин</u> Ю.Ю. Максютин Зав.библиотекой

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является формирование у будущих бакалавров способностей понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности; осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.

1.2 Задачи дисциплины

- формирование знаний современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач; основных платформ, технологий и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем;
- формирование умений выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; применять современные технологии для реализации информационных систем;
- формирование навыков применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; владения технологиями, применения инструментальных программно-аппаратных средств реализации информационных систем.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1. Дисциплины образовательной программы.

1.4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1, а – Объем дисциплины для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа), в т.ч.:							Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа), в т.ч.:				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
4	4 ЗЕ/144	16	-	16	-	-	-	0,25	-	-	111,75	-	Зачет

Итого	4 ЗЕ/144	16	-	16	-	-	-	0,25	-	-	111,75	-	Зачет
--------------	-----------------	-----------	----------	-----------	----------	----------	----------	-------------	----------	----------	---------------	----------	-------

Таблица 1.1, б – Объем дисциплины для заочной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы											
		<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа), в т.ч.:</i>							<i>Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа), в т.ч.:</i>				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультация, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
6	4 ЗЕ/144	4	-	8	-	-	-	0,25	-	-	127,75	4	Зачет
Итого	4 ЗЕ/144	4	-	8	-	-	-	0,25	-	-	127,75	4	Зачет

1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Формируемые компетенции

Код компет енции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Средства оценки
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач	Тестирование, устный опрос на занятии
		ОПК-2.2 Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности	Отчет по практическому занятию, выполнение индивидуальных заданий, выступление (доклад) на занятии

		ОПК-2.3 Имеет навыки применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Зачет
ОПК-7	Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ОПК-7.1 Знает основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем	Тестирование, устный опрос на занятии
		ОПК-7.2 Умеет применять современные технологии для реализации информационных систем	Отчет по практическому занятию, выполнение индивидуальных заданий, выступление (доклад) на занятии
		ОПК-7.3 Имеет навыки владения технологиями, применения инструментальных программно-аппаратных средств реализации информационных систем	Зачет

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Структура дисциплины

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов дисциплины	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (без промежуточной аттестации) (в час)			Самостоятельная работа (проработка учебного материала (самоподготовка))
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	
Раздел 1. Базовые понятия и основные принципы построения архитектур					

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ					
1. Структура ЭВМ и вычислительных систем.	13	1	-	-	12
1.2. Типы данных	13	1	-	-	12
Раздел 2. Технические средства реализации информационных процессов					
2.1. Многоуровневая организация ЭВМ и ВС	18	2	-	4	12
2.2. Основные принципы организации и работы ЭВМ и ВС	16	2	-	2	12
Раздел 3. Организация и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем					
3.1. Структура и характеристики памяти ЭВМ	18	2	-	2	14
3.2. Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ, ROM, CMOS)	16,75	2	-	2	12,75
3.3. Физическая структура микропроцессора	17	2	-	2	13
3.4. Устройство управления	18	2	-	4	12
3.5. Способы повышения быстродействия ЭВМ и ВС	14	2	-	-	12
Итого по дисциплине	143,75	16	0	16	111,75

2.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем

Тема 1.1. Структура ЭВМ и вычислительных систем

Основные характеристики ЭВМ. Производительность ЭВМ. Разрядность обрабатываемой информации. Организация компьютерных систем. Структура компьютера. Процессор. Основная память. Устройства ввода-вывода. Тракт данных: регистры, арифметико-логическое устройство. Структура фон Неймана. Понятие шины. Магистральный принцип построения ЭВМ, ЭВМ с электронным коммутатором.

Тема 1.2. Типы данных

Типы данных: числовые, нечисловые. Числовые данные в двоичной системе счисления со знаком, без знака, целые, с плавающей точкой. Символьные коды ASCII, UNICODE.

Раздел 2. Технические средства реализации информационных процессов

Тема 2.1. Многоуровневая организация ЭВМ и ВС

Уровень физических устройств, цифровой логический уровень. Классификация процессоров в зависимости от набора команд. RISC- процессоры с ограниченным набором команд. CISC - процессоры с полным набором команд VLIW-процессоры со сверхбольшим командным словом. MISC-процессоры с минимальным набором системы команд.

Тема 2.2. Основные принципы организации и работы ЭВМ и ВС

Центральный процессор: назначение и состав. Блок управления, арифметико-логическое устройство, регистровая память, счетчик команд, регистр команд. Назначение каждого блока, связь между ними. Принципы фон Неймана и гарвардская архитектура. Выполнение команд: выборка-декодирование-исполнение.

Раздел 3. Организация и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем

Тема 3.1. Структура и характеристики памяти ЭВМ

Память: назначение, характеристики, классификация. Иерархическая структура памяти. Регистровая память, кэш-память, оперативная память (ОП), внешняя память. Виртуальная, физическая и логическая память. Страничная организация памяти. Адресуемая ячейка памяти.

Тема 3.2. Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ, ROM, CMOS)

Назначение ПЗУ. Принцип хранения информации в ПЗУ. Режимы работы ПЗУ: запись, хранение, считывание, стирание. Классификация ПЗУ в зависимости от технологии изготовления, способа записи, хранения и стирания информации. Информация хранящаяся в ПЗУ.

Тема 3.3. Физическая структура микропроцессора

Физическая структура микропроцессора (МП): ядро МП, исполняющий модуль, АЛУ целочисленной арифметики, регистры, блок АЛУ с плавающей точкой, кэш чисел и команд, блоки декодирования инструкций, их спекулятивного исполнения и предсказания ветвлений, интерфейсные шины и связь с системной шиной. Функциональные части МП.

Тема 3.4. Устройство управления

Устройство управления: функциональная схема, назначение основных узлов. Состав УУ: регистр команд (РК), дешифратор операций, ПЗУ микропрограмм, узел формирования адреса, внутренняя интерфейсная шина данных, адреса, инструкций.

Тема 3.5. Способы повышения быстродействия ЭВМ и ВС

Аппаратные и программные способы повышения быстродействия. Декодирование команд с определением ресурсов, необходимых для их выполнения Конвейеризация, буфер выборки с упреждением. Суперскалярная архитектура. Векторные компьютеры и др.

2.3 Курсовая работа (курсовой проект)

Не предусмотрены.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Содержание оценочных средств и их соответствие запланированным результатам обучения

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля). Содержание оценочных материалов текущего контроля представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Оценочные материалы текущего контроля

Виды учебных занятий	Наименование оценочного средства текущего контроля	Код и индикатор достижения компетенции
Лекции	Тестовые задания текущего контроля по разделам дисциплины, вопросы на занятиях	ОПК-2.1, ОПК-7.1
Практические занятия	Вопросы к практическим занятиям, индивидуальные задание	ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-7.1; ОПК-7.2
Самостоятельная работа	Вопросы для самоподготовки, тестирование	ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

Примеры тестовых заданий текущего контроля:

1. Для чего служит оперативная память?
 - А) обработки информации;
 - Б) хранения информации, изменяющейся в ходе выполнения процессором операций по ее обработке;
 - В) запуска программ;
 - Г) тестирования узлов компьютера.

2. Укажите верное высказывание:
 - А) внутренняя память — это память высокого быстродействия и ограниченной емкости;
 - Б) внутренняя память предназначена для долговременного хранения информации;
 - В) внутренняя память производит арифметические и логические действия.

3. Как называется вид организации памяти, при котором размещение и поиск информации в запоминающем массиве основан на использовании дерева хранения слова?
 - А) адресная;
 - Б) стековая;
 - В) ассоциативная;
 - Г) внешняя;

4. Как называется часть оперативной памяти, в которую при запуске компьютера переписывается содержание постоянной памяти, и заменяющая эту постоянную память на время работы компьютера?
 - А) сверхоперативная;
 - Б) теневая;
 - В) динамическая
 - Г) статическая.

5. В мониторах на основе ЭЛТ используются цветоделительные маски. Какое из предложенных описаний относится к теневой маске?

- А) маска с овальными отверстиями, расположенными на уменьшенном расстоянии друг от друга по горизонтали;
- Б) маска с круглыми отверстиями, расположенными на одинаковом расстоянии друг от друга;
- В) маска, в которой люминофорные элементы расположены в вертикальных ячейках, а сама маска сделана из вертикальных линий;
- Г) маска из вертикальных линий, в которой вместо точек с люминофорными элементами трех основных цветов есть серия нитей, состоящих из люминофорных элементов, выстроенных в виде вертикальных полос трех основных цветов.

6. Укажите верное утверждение, относительно ЖК-мониторов.

- А) экран ЖК представляет собой массив отдельных ячеек (пикселей), оптические свойства которых не меняются при отображении информации;
- Б) в качестве источников света (подсветки) используются специальные электролюминесцентные лампы с горячим катодом, характеризующиеся высоким энергопотреблением;
- В) поверхность электродов, контактирующая с жидкими кристаллами не обработана;
- Г) каждый пиксель ЖК монитора состоит из слоя молекул между двумя прозрачными электродами, и двух поляризационных фильтров, плоскости поляризации которых перпендикулярны.

Примеры вопросов к практическим занятиям:

1. Схемные логические элементы ЭВМ: регистры, вентили, триггеры, полусумматоры и сумматоры.
2. Таблицы истинности RS-, JK- и T-триггера.
3. Логические узлы ЭВМ и их классификация.
4. Сумматоры, дешифраторы, программируемые логические матрицы, их назначение и применение.
5. Понятие архитектуры и структуры компьютера.
6. Принципы (архитектура) фон Неймана.
7. Основные компоненты ЭВМ.

Вопросы вопросов для самоподготовки:

1. Понятие архитектуры и структуры компьютера.
2. Принципы (архитектура) фон Неймана.
3. Основные компоненты ЭВМ.
4. Сжатие информации.
5. Кодирование видеоинформации. Стандарт MPEG.
6. Базовые логические операции и схемы.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

3.2 Содержание оценочных материалов промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных/ окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю).

Для оценки степени сформированности компетенций используются оценочные материалы, включающие тестовые задания и контрольные (экзаменационные) вопросы.

Тестовые задания представляют собой совокупность тестовых вопросов текущего контроля по числу текущих аттестаций.

Примеры тестовых заданий промежуточной аттестации:

1. Для чего служит оперативная память?
 - А) обработки информации;
 - Б) хранения информации, изменяющейся в ходе выполнения процессором операций по ее обработке;
 - В) запуска программ;
 - Г) тестирования узлов компьютера.
2. Укажите верное высказывание:
 - А) внутренняя память - это память высокого быстродействия и ограниченной емкости;
 - Б) внутренняя память предназначена для длительного хранения информации;
 - В) внутренняя память производит арифметические и логические действия.
3. Как называется вид организации памяти, при котором размещение и поиск информации в запоминающем массиве основан на использовании дерева хранения слова?
 - А) адресная;
 - Б) стековая;
 - В) ассоциативная;
 - Г) внешняя;
4. Как называется часть оперативной памяти, в которую при запуске компьютера переписывается содержание постоянной памяти, и заменяющая эту постоянную память на время работы компьютера?
 - А) сверхоперативная;
 - Б) теневая;
 - В) динамическая
 - Г) статическая.
6. В мониторах на основе ЭЛТ используются цветоделительные маски. Какое из предложенных описаний относится к теневой маске?
 - Д) маска с овальными отверстиями, расположенными на уменьшенном расстоянии друг от друга по горизонтали;
 - Е) маска с круглыми отверстиями, расположенными на одинаковом расстоянии друг от друга;
 - Ж) маска, в которой люминофорные элементы расположены в вертикальных ячейках, а сама маска сделана из вертикальных линий;
 - З) маска из вертикальных линий, в которой вместо точек с люминофорными элементами трех основных цветов есть серия нитей, состоящих из люминофорных элементов, выстроенных в виде вертикальных полос трех основных цветов.
6. Укажите верное утверждение, относительно ЖК-мониторов.
 - Д) экран ЖК представляет собой массив отдельных ячеек (пикселей), оптические свойства которых не меняются при отображении информации;
 - Е) в качестве источников света (подсветки) используются специальные электролюминесцентные лампы с горячим катодом, характеризующиеся высоким энергопотреблением;
 - Ж) поверхность электродов, контактирующая с жидкими кристаллами не обработана;

3) каждый пиксель ЖК монитора состоит из слоя молекул между двумя прозрачными электродами, и двух поляризационных фильтров, плоскости поляризации которых перпендикулярны.

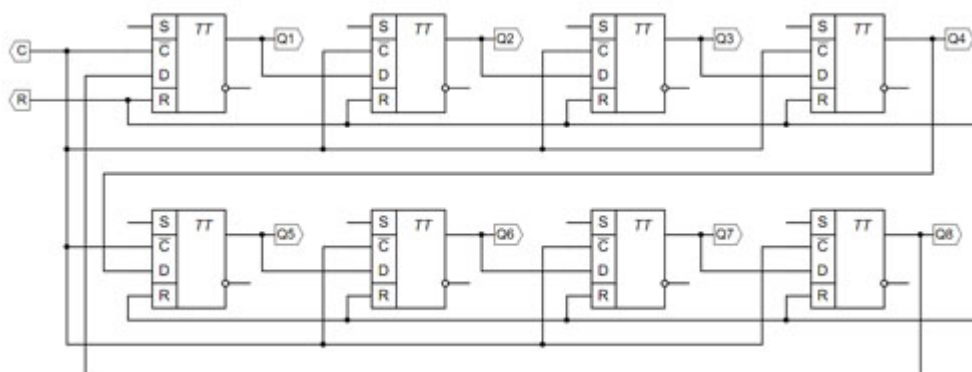
Примеры экзаменационных вопросов:

Первый этап: типовые вопросы для экзамена

1. Классификация ЭВМ по физическому представлению обработки информации, поколениям ЭВМ, сферам применения и методам исполнения вычислительных машин.
2. Системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления.
3. Системы счисления, используемые в ЭВМ.
4. Свойства позиционных систем счисления.
5. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
6. Представление чисел в ЭВМ: естественная и нормальная формы.
7. Форматы хранения чисел в ЭВМ.
8. Алгебраическое представление двоичных чисел: прямой, обратный и дополнительные коды.
9. Операции с числами в прямом двоичном, восьмеричном и шестнадцатеричном кодах.
10. Использование обратного и дополнительного двоичных кодов для реализации всех арифметических операций с помощью суммирующего устройства.
11. Преимущество дополнительного кода по сравнению с обратным кодом.
12. Виды информации и способы ее представления в ЭВМ.
13. Классификация информационных единиц, обрабатываемых ЭВМ.
14. Типы данных, структуры данных, форматы файлов.
15. Числовые и нечисловые типы данных и их виды.
16. Структуры данных и их разновидности.
17. Кодирование символьной информации. Символьные коды: ASCII, UNICODE и др.
18. Кодирование графической информации.
19. Двоичное кодирование звуковой информации.
20. Сжатие информации.
21. Кодирование видеоинформации. Стандарт MPEG.
22. Базовые логические операции и схемы.
23. Таблицы истинности.

Второй этап: типовые контрольные задания

Если Q первоначально = 0xAA и $R=0$, $R=0 \rightarrow 1 \rightarrow 0 \times 2$, что будет на выходе?



- $Q1=0, Q2=1, Q3=0, Q4=1, Q5=0, Q6=1, Q7=0, Q8=1$
- $Q1=1, Q2=0, Q3=1, Q4=0, Q5=1, Q6=0, Q7=1, Q8=0$

- Q1=1, Q2=0, Q3=1, Q4=0, Q5=0, Q6=0, Q7=0, Q8=1
- Q1=1, Q2=0, Q3=0, Q4=1, Q5=1, Q6=1, Q7=0, Q8=0
- Q1=1, Q2=1, Q3=1, Q4=1, Q5=1, Q6=1, Q7=1, Q8=1

3.3 Оценка успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Балльные оценки для контрольных мероприятий представлены в таблице 3.2

Таблица 3.2 – Балльные оценки для контрольных мероприятий

Наименование контрольного мероприятия	Максимальный балл на первую аттестацию	Максимальный балл за вторую аттестацию	Максимальный балл за третью аттестацию	Всего за семестр
Тестирование	4	4	4	12
Устный опрос на занятии	1	1	1	3
Отчет по практической работе	10	10	15	35
Итого (максимум за период)	15	15	20	50
Зачет				50
Итого				100

Таблица 3.4. Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - экзамен
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Не удовлетворительно

4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1.1 Основная литература

1. Горнец Н.Н. ЭВМ и периферийные устройства [Текст]: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Н.Н. Горнец, А.Г. Рощин. - М.: Академия, 2012. - 240 с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат).

4.1.2 Дополнительная литература

2. Шишов О.В. Современные технологии и технические средства информатизации [Электронный ресурс]: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 462 с. — (Высшее образование: Бакалавриат) .-ISBN: 978-5-16-011776-8.- <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=653093>

3. Орлов С.А. Организация ЭВМ и систем: фундаментальный курс по архитектуре и структуре современных компьютерных средств: учебник для вузов/С.А.Орлов, Б.Я.Цилькер.- 2-е изд.-СПб.:Питер,2011.-686с.-(Учебник для вузов)

4. Борисов А.Н. Управление периферийными устройствами ПК [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. Н. Борисов; Мин-во образ-я и науки РФ, ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им.

А.Н. Туполева-КАИ. - Казань: КНИТУ-КАИ, 2014. - 176 с. - ISBN 978-5-7579-1971-3.-Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2821/785.pdf/index.html>

5. Авдеев В.А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: ДМК Пресс, 2009. — 848 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1087> — Загл. с экрана.

4.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

Представлена в Blackboard Learn <https://bb.kai.ru>.

4.1.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационно-образовательной среды КНИТУ-КАИ.

Blackboard Learn <https://bb.kai.ru>.

4.1.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ <http://e-library.kai.ru>
3. Blackboard Learn - Электронные курсы КНИТУ-КАИ <https://bb.kai.ru>
4. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com>
5. ЭБС Znanium.com <https://znanium.com>
6. ЭБС Юрайт <https://biblio-online.ru>
7. ЭБС ТНТ <http://tnt-ebook.ru/>

4.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

Описание материально-технической базы и программного обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине приведено соответственно в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебных занятий	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№104)	Специализированный комплекс технических средств обучения для учебной аудитории (персональный компьютер, акустическая система, камера для документов, микшерный пульт, интерактивная доска, ip – камера) с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронно-образовательную среду – 1 шт. Стол – 28 шт. Стул – 60 шт. Классная доска – 1 шт. Флипчарт – 1 шт. Имеет частичную приспособленность для использования инвалидами и лицами с

		<p>ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>Microsoft Windows XP Pro SP3: Лицензионный документ Microsoft Open License № 43178742 от 12.12.2007 г.</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, контракт №218 от 14 января 2021г.</p> <p>Sumatra PDF: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение GNU General Public License</p> <p>7-Zip: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение License for use and distribution</p> <p>Opera: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение EULA End User License Agreement</p> <p>Google Chrome: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение GNU General Public License</p> <p>Mozilla Firefox: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение MPL Mozilla Public License 2.0</p> <p>Microsoft Office 2010 Professional Plus: Договор № 184_НИУ от 20.11.2012 г., акт предоставления прав № Tr075481 от 25.12.2012 г., лицензионный документ Microsoft Open License</p> <p>Альт-Инвест Сумм 7: Контракт № 093 от 06.11.2017 г., акт приема-передачи оказанных услуг (Акт приема-передачи неисключительных прав) № б/н от 05.10.2017 г.)</p> <p>Альт-Финансы 3: Контракт № 093 от 06.11.2017 г., акт приема-передачи оказанных услуг (Акт приема-передачи неисключительных прав) № б/н от 05.10.2017 г.)</p> <p>DirectumRX: Соглашение № 18-03355 от 04.05.2018 г.</p> <p>1С: Предприятие 8 (Комплект для обучения): Договор 184_НИУ от 20.11.2012 г., акт предоставления прав № Tr003074 от 21.01.2013 г., лицензионное соглашение № 800908532</p> <p>Blackboard Learning Management System: Контракт № 383_НИУ от 22.11.2011 г., контракт № 030_НИУ от 18.03.2013 г.</p> <p>Statistica Ultimate Academic for Windows 10 Ru/13 En: Контракт №133 от 04.09.2018 г.</p> <p>MATLAB Simulink фирмы MathWorks (подписка на 1 год): Контракт №008 от 30.03.2021 г.</p> <p>LabVIEW Teaching Only (Medium) бессрочная лицензия: Контракт №133 от 04.09.2018 г.</p>
Практические занятия	Компьютерный класс ауд. №103	<p>Специализированный комплекс технических средств обучения для учебной аудитории (персональный компьютер, акустическая</p>

		<p>система, камера для документов, микшерный пульт, интерактивная доска, ip – камера) с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронно-образовательную среду – 1 шт.</p> <p>Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронно-образовательную среду – 30 шт.</p> <p>3D принтер Anycubic MegaS-1 шт.</p> <p>Маркерная доска – 1 шт.</p> <p>Классная доска – 1 шт.</p> <p>Стол – 30 шт.</p> <p>Стул – 30 шт.</p> <p>Имеет частичную приспособленность для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>Windows 10, Version 1803: Контракт 44ЕП-60 от 28.12.2018 г.</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, контракт № 218 от 14 января 2021г.</p> <p>Sumatra PDF: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение GNU General Public License</p> <p>7-Zip: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение License for use and distribution</p> <p>Google Chrome: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение GNU General Public License</p> <p>Mozilla Firefox: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение MPL Mozilla Public License 2.0</p> <p>Microsoft Office 2010 Professional Plus: Договор № 184_НИУ от 20.11.2012 г., акт предоставления прав № Tr075481 от 25.12.2012 г., лицензионный документ Microsoft Open License</p> <p>Компас-3D V17: Контракт № 093 от 06.11.2017 г., акт приема-передачи оказанных услуг (Акт приема-передачи неисключительных прав) № б/н от 05.10.2017 г.), лицензионное соглашение КАД-17-1120, Контракт №119 от 22.08.2018 г.</p> <p>Siemens NX Academic: Контракт №185 от 21.12.2020</p> <p>SolidWorks EDU Edition: Договор № 046/223 от 24.03.2020 г., акт приема-передачи оказанных услуг (акт приема-передачи неисключительных прав) от 24.03.2020 г.</p> <p>SprutCAM 11: Контракт № 093 от 06.11.2017 г., акт приема-передачи оказанных услуг (Акт приема-передачи неисключительных прав) № б/н от 05.10.2017 г.) , лицензионное соглашение на использование Программного продукта ООО СПРУТ-Технология № б/н, Контракт №119 от 22.08.2018 г.</p>
--	--	--

	<p>Альт-Инвест Сумм 7: Контракт № 093 от 06.11.2017 г., акт приема-передачи оказанных услуг (Акт приема-передачи неисключительных прав) № б/н от 05.10.2017 г.)</p> <p>Альт-Финансы 3: Контракт № 093 от 06.11.2017 г., акт приема-передачи оказанных услуг (Акт приема-передачи неисключительных прав) № б/н от 05.10.2017 г.)</p> <p>1С: Предприятие 8 (Комплект для обучения): Договор 184_НИУ от 20.11.2012 г., акт предоставления прав № Tr003074 от 21.01.2013 г.</p> <p>Лицензионное соглашение № 800908532</p> <p>DirectumRX: Соглашение № 18-03355 от 04.05.2018 г.</p> <p>Blackboard Learning Management System: Контракт № 383_НИУ от 22.11.2011 г., контракт № 030_НИУ от 18.03.2013 г.</p> <p>Statistica Ultimate Academic for Windows 10 Ru/13 Еп: Контракт №133 от 04.09.2018 г.</p> <p>ПО экранного доступа «ZoomText Fusion 11.0 Pro»: Контракт №133 от 04.09.2018 г.</p> <p>MATLAB Simulink фирмы MathWorks (подписка на 1 год): Контракт №008 от 30.03.2021 г.</p> <p>LabVIEW Teaching Only (Medium) бессрочная лицензия: Контракт №133 от 04.09.2018 г.</p>
Компьютерный класс ауд.№227	<p>Интерактивная доска – 1 шт.</p> <p>Мультимедийный проектор – 1 шт.</p> <p>Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронно-образовательную среду – 13 шт.</p> <p>Ноутбук с беспроводным доступом к сети «Интернет» и доступом в электронно-образовательную среду – 4 шт.</p> <p>3D принтер Anycubic MegaS-1 шт.</p> <p>Компьютерный стол – 13 шт.</p> <p>Стол – 11 шт.</p> <p>Стул – 13 шт.</p> <p>Маркерная доска – 1 шт.</p> <p>Microsoft Windows XP Pro SP3: Лицензионный документ Microsoft Open License № 43178742 от 12.12.2007 г.</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, контракт №218 от 14 января 2021г.</p> <p>Sumatra PDF: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение GNU General Public License</p> <p>7-Zip: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение License for use and distribution</p> <p>Opera: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение EULA End User</p>

		<p>License Agreement</p> <p>Google Chrome: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение GNU General Public License</p> <p>Mozilla Firefox: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение MPL Mozilla Public License 2.0</p> <p>Microsoft Office Standard 2007: Лицензионный документ Microsoft Open License № 43178742 от 12.12.2007 г.</p> <p>Project Expert 7 Tutorial: Договор 184_НИУ от 20.11.2012 г., товарная накладная № Tr075481 от 25.12.2012 г., регистрационная карточка № 21643N</p> <p>1С: Предприятие 8 (Комплект для обучения): Договор 184_НИУ от 20.11.2012 г., акт предоставления прав № Tr003074 от 21.01.2013 г., лицензионное соглашение № 800908532</p> <p>Альт - Инвест Сумм 7: Контракт № 093 от 06.11.2017 г., акт приема-передачи оказанных услуг (Акт приема-передачи неисключительных прав) № б/н от 05.10.2017 г.)</p> <p>DirectumRX: Соглашение № 18-03355 от 04.05.2018 г.</p> <p>Blackboard Learning Management System: Контракт № 383_НИУ от 22.11.2011 г., контракт № 030_НИУ от 18.03.2013 г.</p>
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№133)	<p>Мультимедийный проектор – 1 шт.</p> <p>Экран для проектора (рулонный) – 1 шт.</p> <p>Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронно-образовательную среду – 1 шт.</p> <p>Стол – 15 шт.</p> <p>Стулья – 30 шт.</p> <p>Классная доска – 1шт.</p> <p>Маркерная доска- 1шт</p> <p>Microsoft Windows XP Pro SP3: Лицензионный документ Microsoft Open License № 43178742 от 12.12.2007 г.</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, контракт №218 от 14 января 2021г.</p> <p>Sumatra PDF: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение GNU General Public License</p> <p>7-Zip: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение License for use and distribution</p> <p>Opera: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение EULA End User License Agreement</p> <p>Google Chrome: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение GNU General Public License</p> <p>Mozilla Firefox: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение MPL</p>

		<p>Mozilla Public License 2.0</p> <p>Microsoft Office Standard 2007: Лицензионный документ Microsoft Open License № 43178742 от 12.12.2007 г.</p> <p>Blackboard Learning Management System: Контракт № 383_НИУ от 22.11.2011 г., контракт № 030_НИУ от 18.03.2013 г.</p>
Самостоятельная работа	<p>Помещение для самостоятельной работы, Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ, читальный зал № 233уч. зд.</p>	<p>Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронно-образовательную среду – 7 шт.</p> <p>Ноутбук с беспроводным доступом к сети «Интернет» и доступом в электронно-образовательную среду – 10 шт.</p> <p>Компьютерные столы – 7 шт.</p> <p>Стол – 6 шт.</p> <p>Стул – 18 шт.</p> <p>Windows 10, Version 1803: Контракт 44ЕП-60 от 28.12.2018 г.</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, контракт №218 от 14 января 2021г.</p> <p>Sumatra PDF: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение GNU General Public License</p> <p>7-Zip: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение License for use and distribution</p> <p>Google Chrome: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение GNU General Public License</p> <p>Mozilla Firefox: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение MPL Mozilla Public License 2.0</p> <p>Microsoft Office 2010 Professional Plus: Договор № 184_НИУ от 20.11.2012 г., акт предоставления прав № Tr075481 от 25.12.2012 г., лицензионный документ Microsoft Open License</p> <p>Компас-3D V17: Контракт № 093 от 06.11.2017 г., акт приема-передачи оказанных услуг (Акт приема-передачи неисключительных прав) № б/н от 05.10.2017 г.), лицензионное соглашение КАД-17-1120, Контракт №119 от 22.08.2018 г.</p> <p>Siemens NX Academic: Контракт №185 от 21.12.2020</p> <p>SolidWorks EDU Edition: Договор № 046/223 от 24.03.2020 г., акт приема-передачи оказанных услуг (акт приема-передачи неисключительных прав) от 24.03.2020 г.</p> <p>SprutCAM 11: Контракт № 093 от 06.11.2017 г., акт приема-передачи оказанных услуг (Акт приема-передачи неисключительных прав) № б/н от 05.10.2017 г.), лицензионное соглашение на использование Программного продукта ООО СПРУТ-Технология № б/н, Контракт №119 от 22.08.2018 г.</p>

	<p>Альт-Инвест Сумм 7: Контракт № 093 от 06.11.2017 г., акт приема-передачи оказанных услуг (Акт приема-передачи неисключительных прав) № б/н от 05.10.2017 г.)</p> <p>Альт-Финансы 3: Контракт № 093 от 06.11.2017 г., акт приема-передачи оказанных услуг (Акт приема-передачи неисключительных прав) № б/н от 05.10.2017 г.)</p> <p>Справочная система «СтандартИнформ»: Контракт № 44ЕП/51 от 25.09.2020г.</p> <p>DirectumRX: Соглашение № 18-03355 от 04.05.2018 г.</p> <p>1С: Предприятие 8 (Комплект для обучения: Договор 184_НИУ от 20.11.2012 г., акт предоставления прав № Tr003074 от 21.01.2013 г., лицензионное соглашение № 800908532</p> <p>Blackboard Learning Management System: Контракт № 383_НИУ от 22.11.2011 г., контракт № 030_НИУ от 18.03.2013 г.</p> <p>Statistica Ultimate Academic for Windows 10 Ru/13 En: Контракт №133 от 04.09.2018 г.</p> <p>MATLAB Simulink фирмы MathWorks (подписка на 1 год): Контракт №008 от 30.03.2021 г.</p> <p>LabVIEW Teaching Only (Medium) бессрочная лицензия: Контракт №133 от 04.09.2018 г.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы, Центр коллективного пользования, 235 уч. зд.</p>	<p>Персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронно-образовательную среду – 6 шт.</p> <p>Компьютерный стол – 5 шт.</p> <p>Стол – 4 шт.</p> <p>Стул – 13 шт.</p> <p>Microsoft Windows XP Pro SP3: Лицензионный документ Microsoft Open License № 43178742 от 12.12.2007 г.</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, контракт №218 от 14 января 2021г.</p> <p>Sumatra PDF: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение GNU General Public License</p> <p>7-Zip: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение License for use and distribution</p> <p>Opera: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение EULA End User License Agreement</p> <p>Google Chrome: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение GNU General Public License</p> <p>Mozilla Firefox: Публичная лицензия на свободное программное обеспечение MPL Mozilla Public License 2.0</p> <p>Microsoft Office Standard 2007: Лицензионный документ Microsoft Open License № 43178742</p>

		от 12.12.2007 г. Blackboard Learning Management System: Контракт № 383_НИУ от 22.11.2011 г., контракт № 030_НИУ от 18.03.2013 г.
--	--	---

Таблица 4.2 – Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Windows 7 Professional или Microsoft Windows 10 Pro (в зависимости от конфигурации компьютера)		Лицензионное
2	Microsoft Office профессиональный 2010 или Microsoft Office Professional Plus 2013 (в зависимости от конфигурации компьютера),		Лицензионное
3	Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows		Лицензионное

5 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Обучение по дисциплине (модулю) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Устный опрос по терминам, собеседование по вопросам к зачету (экзамену)	Преимущественно устная проверка (индивидуально)

С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно дистанционными методами
---	--	---

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, например:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Освоение дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

6 ВНОСИМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ И УТВЕРЖДЕНИЯ

6.1 Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу дисциплины

Лист регистрации изменений

[illegible]

6.2 Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК НЧФ КНИТУ- КАИ
2021/2022	<i>Таз Т.А. Тареева</i>	<i>Мух.</i>
2022/2023	<i>Таз Т.А. Тареева</i>	<i>Мух.</i>
2023/2024	<i>Таз</i>	<i>Мух.</i>
2025/2025		
2025/2026		