

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**Обнинский институт атомной энергетики –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)**

Одобрено УМС ИАТЭ НИЯУ МИФИ,  
Протокол №2-8/2021 От 30.08.2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Интерфейсы периферийных устройств**

---

*Шифр, название дисциплины*

для студентов специальности/направления подготовки

### **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

---

*Шифр, название специальности/направления подготовки*

профиль

### **«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»**

---

*Шифр, название специализации/профиля*

Бакалавриат

Форма обучения: очная

**г. Обнинск 2021 г.**

Программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» по направлению подготовки 09.03.01 – Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата).

Программу составил:


\_\_\_\_\_ А.В. Мышев, доцент, к.ф.-м.н., доцент

Рецензент:

\_\_\_\_\_ А.А. Абакумов (мл.), директор, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена на заседании отделения интеллектуальных кибернетических систем (О) (протокол № 5/7 от «30» июля 2021 г.)

Руководитель образовательной программы  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

 \_\_\_\_\_ С.О. Старков  
«30» июля 2021 г.

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компетенций</i>	<i>Результаты освоения ООП Содержание компетенций*</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</i>
ПК-2	Способен разрабатывать компоненты аппаратно–программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные физические принципы работы, параметры и технические характеристики основных видов периферийных устройств, способы кодирования информации, логическую организацию и форматы данных, применяемые в этих устройствах, назначение и принципы функционирования контроллеров, принципы обмена информацией между периферийными устройствами (ПУ) и процессором, назначение, области применения и технические характеристики основных видов связанных и системных интерфейсов;</li> <li>• логическую сущность информационных и физических процессов, протекающих в схемах аппаратно–программного сопряжения процессора и ПУ;</li> <li>• стандарты совместимости параметров и характеристик интерфейсов различных ПУ.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разрабатывать и реализовывать программные компоненты,</li> </ul>
ПК-3	Способен внедрять результаты научно-технических исследований в высокотехнологичных сферах экономики	

		<p>которые ориентированы на выполнение следующих функций: 1) ввод–вывод файловых структур с периферийных устройств в ОЗУ и обратно; 2) ввод–вывод информации с произвольной логической организацией с ресурсов серверов информационных сетей на ресурсы хоста;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• пользоваться техникой тестирования, отладки и диагностики интерфейсов ПУ;</li> <li>• выбирать необходимое периферийное оборудование и вид интерфейса, разрабатывать функциональные схемы контроллеров, реализовывать программные компоненты управления работой различных ПУ в соответствии со стандартными протоколами обмена, пользоваться стандартной терминологией.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками разработки и реализации драйверов периферийных устройств как на языках низкого уровня, так и на языках высокого;;</li> <li>• практическими навыками разработки системотехнических решений как для организации передачи информации между узлами вычислительной системы и разными системами, так и сопряжения с другими неоднородными узлами (датчики и др.), взаимодействие между которыми регламентируется стандартом;</li> <li>• аппаратом отладки,</li> </ul>
--	--	--

		тестирования и верификации интерфейсов ПУ.
--	--	--

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части профессионального цикла. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Программирование», «Информатика», «Схемотехника ЭВМ», «Архитектура ЭВМ», «Микропроцессоры и микроконтроллеры», «Микропроцессорные системы», «Прикладная теория цифровых автоматов» и др.

Изучение дисциплины также предполагает, что на ранних этапах обучения студент приобрел практические навыки: программирования на языках низкого и высокого уровня Ассемблера и языков типа С++, разработки и отладки программ в различных интегрированных средах; в области схемотехники ЭВМ и микропроцессорных систем, использования программных компонент и систем Software; работы с компьютером; пользоваться инструментом сервиса IT-технологий.

Дисциплина изучается на четвертом курсе в седьмом семестре.

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единиц (з.е.), 144 академических часа.

### 3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего):	68	
<i>в том числе:</i>		
лекции	16	
семинары, практические занятия		
лабораторные работы	32	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	60	
Курсовая работа		
Вид промежуточной аттестации	экзамен	

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	Общая трудоем- кость всего (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успевае- мости
			Аудиторные учебные занятия			СРО	
			Лек	Сем/П р	Лаб		
1.	Введение	3	2			1	
2.	Принципы структурной организации ЭВМ. Концепция интерфейса	12	2		4	10	Коллоквиум собеседован ие
3.	Кодирование, преобразование и представление информации в ядре ЭВМ и ПУ	19	4		4	9	программн ый компонент №0, контрольна я работа
4.	Система ввода– вывода : структура, способы обмена и генерация	19	2		8	9	программн ый компонент №2, отчет
5.	Ядро ЭВМ, организация ввода– вывода и BIOS.	17	2		6	9	программн ый компонент №1, отчет
6.	Конфигурирование компонентов ЭВМ		2				программн ый компонент №3, отчет
7.	Стандартные и, связанные интерфейсы	15	2		4	9	реферат, программн ый компонент

							№2, отчет
8.	Заключение	18	3		6	9	

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

##### Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	<b>Введение</b>	
1.1	<b>Ретроспектива и парадигма структурной организации ЭВМ.</b>	Цель и задачи курса и его связь с другими дисциплинами. Понятие структурной организации ЭВМ.
2.	<b>Принципы структурной организации ЭВМ</b>	
2.1.	<b>Структура ЭВМ и концепция интерфейса.</b>	Принципы структурной организации ЭВМ. Классы устройств ЭВМ. Структура ввода–вывода в ЭВМ – концепция интерфейса. Классификация периферийных устройств (ПУ). Состав периферийного оборудования ЭВМ.
3.	<b>Представление и кодирование информации</b>	
3.1.	<b>Кодирование, преобразование и представление информации в ядре ЭВМ и ПУ</b>	Информационные компоненты ядра ЭВМ и ПУ. Кванты информации и кодирование. Основные атрибуты информационных объектов ядра ЭВМ и ПУ. Способы кодирования информации в каналах передачи и хранения и на устройствах отображения.
4.	<b>Ввод–вывод информации в ЭВМ: организация</b>	
4.1.	<b>Система ввода–вывода : структура, способы обмена и генерация</b>	Основные функции СВВ и способы их реализации. Средства совмещения операций обработки и ввода–вывода. Каналы ввода–вывода (КВВ). Основные функции КВВ. Способы реализации КВВ. Основные характеристики КВВ..

4.2.	<b>Ядро ЭВМ, организация ввода–вывода и BIOS.</b>	Системная плата PC и ее архитектура: шинно–мостовая, хабовая и др. Конфигурирование компонентов, шин ISA, PCI и порта AGP. Взаимодействие программ с ПУ: через пространство памяти и пространство ввода–вывода. Синхронизация программ и ПУ, буферизация данных. Системный модуль ROM BIOS.
5.	<b>Компоненты ЭВМ: организация.</b>	
5.1.	<b>Конфигурирование компонентов ЭВМ</b>	Принципы действия ПУ. Коммуникация, функциональная и структурная организация.
6.	<b>Интерфейсы.</b>	
6.1.	<b>Стандартные интерфейсы – ISA, PCI, AGP, SCSI, USB</b>	<p><i>Интерфейс SCSI</i> и его спецификации. Архитектурная модель: команды, задания, очереди и соединения. Классификация типов устройств SCSI. Хост–адаптер SCSI. Параллельные и последовательные шины SCSI.</p> <p><i>Интерфейс USB:</i> архитектура, топология, модель данных. Организация обмена. Электрический интерфейс. Хабы USB. Хост–контроллер.</p> <p><i>Интерфейс ISA:</i> передача данных, прямой доступ к памяти. Управление шиной. Регенерация памяти и прерывания.</p> <p><i>Интерфейс PCI:</i> организация и взаимодействие устройств. Шины, устройства, функции и хост. Спецификации. Протокол, команды и транзакции.</p>
6.2.	<b>Связные интерфейсы – RS-232, RS-485</b>	<p><i>Интерфейс RS–232, RS–485:</i> протокол, управление потоком данных. Системная поддержка и конфигурирование.</p> <p><i>Интерфейс Centronics.</i> Системная</p>



		поддержка. Конфигурирование. Режимы и регистры.
7	<b>Заключение.</b>	Современное состояние, направления, тенденции и возможности развития, разработки и практической реализации новых типов и поколений интерфейсов.

### *Лабораторные занятия*

<b>№</b>	<b>Наименование раздела /темы дисциплины</b>	<b>Название лабораторной работы</b>
1.	<b>Ядро ЭВМ, организация ввода–вывода и BIOS.</b>	
1.1.	<b>Организация ввода–вывода и BIOS</b>	Работа с манипулятором мышь и клавиатурой
2.	<b>Интерфейсы.</b>	
2.1.	<b>Стандартные и связанные интерфейсы</b>	Работа с накопителями на ПУ
3.	<b>Ввод–вывод информации в ЭВМ: организация</b>	
3.1.	<b>Системы ввода–вывода</b>	Работа ПУ в системе Windows

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:**

1. Мышев А.В. Алгоритмы и программирование арифметических операций в процессорных системах с фоннеймановской архитектурой. Часть 1. Учебное пособие по курсу «Процессоры и запоминающие устройства». – Обнинск: ИАТЭ , 2005, – 52с.
2. Мышев А.В. Алгоритмы и программирование арифметических операций в процессорных системах с фоннеймановской архитектурой. Часть 2. Учебное пособие по курсу «Процессоры и запоминающие устройства». – Обнинск: ИАТЭ , 2005, – 60с.

### **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

#### **6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**

<b>№</b>	<b>Контролируемые модули,</b>	<b>Код</b>	<b>Наименование</b>
----------	-------------------------------	------------	---------------------

п/п	разделы (темы) дисциплины*	контролируемой компетенции (или ее части)	оценочного средства**
1	<b>Принципы структурной организации ЭВМ. Концепция интерфейса</b>	ПК – 2, ПК-3 (знать,владеть)	коллоквиум, собеседование
2	<b>Кодирование, преобразование и представление информации в ядре ЭВМ и ПУ</b>	ПК–2 (знать,уметь).	программный компонент №0, контрольная работа
3	<b>Система ввода–вывода : структура, способы обмена и генерация</b>	ПК–3 (знать,уметь).	программный компонент №2, отчет
4	<b>Ядро ЭВМ, организация ввода–вывода и BIOS.</b>	ПК–2 (знать,уметь).	программный компонент №1, отчет
5	<b>Конфигурирование компонентов ЭВМ</b>	ПК–2 (знать,уметь).	программный компонент №3, отчет
6	<b>Стандартные и, связанные интерфейсы</b>	ПК-3 (знать, владеть).	реферат, программный компонент №2, отчет

## **6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы**

### **6.2.1. Реферат**

#### **6.2.1.1. Основная цель работ обозначенного сегмента в рамках направлений подготовки по курсу «Интерфейсы периферийных устройств»:**

1. Более глубокое изучение теоретических основ о принципах построения типовых схемотехнических решений задач аппаратного и программного сопряжения процессорных устройств с периферийным оборудованием как в «окрестности» компьютера–хоста, так и в системе коммуникационной среды передачи данных в информационных сетях.
2. Овладеть навыками понимания современные стандарты интерфейсов периферийных устройств, а именно: почему данный стандарт таков, каков он есть, и какие полезные и вредные свойства (для данного приложения) вытекают из каждого его положения, т.е. понимать на этапе выбора архитектуры принципиальные отличия интерфейсов друг от друга.
3. Получить практические навыки проектирования микропрограммных устройств управления в современных аппаратно–программных средах.
4. Приобрести и освоить навыки в разработке и отладке микропрограмм для

конкретных микросхем и чипов, а также узлов и устройств ПУ ЭВМ.

### **6.2.1.2. Список возможных типовых тем рефератов.**

**Работа в сегменте подготовки рефера по интерфейсам предполагает следующие темы:**

1. *Схемотехника* последовательной шины типа *USB*.
2. *Интерфейс USB*: архитектура, топология, модель данных, организация обмена.
3. *Интерфейс SCSI* : спецификации и архитектурная модель.
4. *Интерфейс ISA*: передача данных, прямой доступ к памяти.
5. *Интерфейс PCI* : организация и взаимодействие устройств.
6. *Интерфейс RS–232, RS–485*: протокол, управление потоком данных.
7. *Интерфейс Centronics*: системная поддержка.
8. *Схемотехника системной шины* (структурная и логическая организация).
9. *Схемотехника мостов*.

**Работа в сегменте подготовки рефера по периферийным устройствам ЭВМ предполагает следующие темы:**

#### **Периферийные устройства:**

1. принтер
2. монитор
3. клавиатура
4. мышь
5. флешка
6. накопитель (жесткий диск)
7. сканер
8. «проектор»
9. Устройства вв./выв. видеоинформации

#### **Пункты, по которым рассматривается ПУ:**

1. Физические принципы работы, логика взаимодействия через общий интерфейс (системная шина);
2. Сопряжение физическое и логическое, посредством последовательного и параллельного интерфейса;
3. Порты ввода-вывода ПУ, драйверы;
4. Протоколы обмена через порты;
5. Вывод информации через сетевую карту;
6. Видео память;
7. CD-ROM;
8. DVD

## 9. Звуковая карта (колонки)

**Примечание:** Список является открытым, потому он может быть дополнен включением других тем с учетом интересов и пожеланий студентов, но в пределах предметной области и возможных приложений изучаемой дисциплины. Темы проектов и рефератов могут быть выбраны как самостоятельно, так и предложены преподавателем по его усмотрению.

**Примечания к пункту 6.2.1:** обозначенный сегмент является составной частью учебного цикла изучения разделов 4, 5, 6, 7 в курсе ИПУ, которые изучаются в формате УИР–го взаимодействия преподавателя и студента (самостоятельная работа студента и практические занятия с преподавателем). Итогом такого взаимодействия и оценкой полученных результатов является: во–первых, подготовка двух отдельных рефератов по следующим частям: интерфейсы и ПУ; во–вторых, защита в открытом и коллективном формате в виде доклада и презентации с оценкой по шкале баллов; в–третьих, оценка результатов на экзамене в виде ответа на вопросы в экзаменационном билете по темам рефератов.

### **6.2.2. Тестовые задания (контрольные вопросы) для оценки качества освоения дисциплины, уровня учебных достижений**

#### **Типовые вопросы для тестовых заданий:**

1. Классификация ПУ (по способу представления информации во внешнем мире и назначению, по направлению обмена). Состав системы ввода-вывода.
2. Классификация ПУ (по быстродействию, по длительности цикла, по характеру цикла).
3. Основные функции СВВ.
4. Реализация функций СВВ в ЭВМ с центрально-синхронным принципом управления.
5. Улучшение производительности ЭВМ. Асинхронный принцип управления.
6. Условия увеличения коэффициента перекрытия при параллельном выполнении операций.
7. Средства совмещения операций обработки и ввода/вывода. Прерывания.
8. Средства совмещения операций обработки и ввода/вывода. Приостановка.
9. Использование простоев в работе ЦП. Однопрограммный режим работы.
10. Использование простоев в работе ЦП. Мультипрограммный режим работы.
11. Канал ввода-вывода.
12. Канал ввода-вывода. Основные функции КВВ. Первая группа функций.
13. Канал ввода-вывода. Основные функции КВВ. Вторая группа функций.
14. Канал ввода-вывода. Основные функции КВВ. Третья группа функций.
15. Прямая организация КВВ.
16. Прямой доступ к памяти.
17. Основные характеристики КВВ. Номинальная пропускная способность. Нагрузочная способность. Пропускная способность.

18. Основные характеристики КВВ. Длительность обслуживания. Максимальная пропускная способность. Мультиплексный режим работы КВВ. Задержка в обслуживании  $i$ -ого ПУ.
19. Унификация правил взаимодействия.
20. Интерфейсы 4-х рангов в структуре ВС с выделенным процессором ввода-вывода.

### ***6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков***

Оценивание знаний с использованием балльно-рейтинговой системы заключается в занесении данных в рейтинговую таблицу в Excel. Заполняются графы по точкам контроля Т1 и Т2. В колонку «лекции» записывается процент выполнения теста, в колонку «лаб» – процент выполнения работ на указанную дату. Итоговый контроль записывается в отдельную графу. Полученное суммарное значение является итоговым баллом по дисциплине. Оно проставляется в зачетную книжку.

### **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### а) основная литература:

1. Новожилов О.П. Архитектура ЭВМ и систем: учебное пособие для бакалавров. – М.: Юрайт, 2013, – 527 с. (5 экз.)
2. Орлов С.А. Организация ЭВМ и систем. Фундаментальный курс по архитектуре и структуре современных компьютерных средств. – СПб.: Питер, 2014, – 688 с. (5 экз.)
3. Дмитриев Н.А. и др. Схемотехника ЭВМ: сборник задач. – М.: НИЯУ МИФИ, 2012, – 239 с. (электронный ресурс НБ НИЯУ МИФИ)
4. Перегуда А.И. Основы синтеза цифровых автоматов: Учебное пособие по курсу «Теория автоматов». – Обнинск: ИАТЭ НИЯУ МИФИ, 2015, – 80с. (30 экз.)

#### б) дополнительная литература:

1. Мышев А.В. Алгоритмы и программирование арифметических операций в процессорных системах с фоннеймановской архитектурой. Часть 1. Учебное пособие по курсу «Процессоры и запоминающие устройства». Обнинск, ИАТЭ, 2005, 52с.
2. Мышев А.В. Алгоритмы и программирование арифметических операций в процессорных системах с фоннеймановской архитектурой. Часть 2. Учебное пособие по курсу «Процессоры и запоминающие устройства». Обнинск, ИАТЭ, 2005, 64с.
3. М. Гук. Аппаратные средства IBM PC. СПб.: Питер, 2007, 1033 с.
4. В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебное пособие. СПб: Питер, 2008, 958 с.
5. А.А. Лапин. Интерфейсы. Выбор и реализация. – М.: Техносфера, 2006,

168с.

6. М. Гук. Аппаратные интерфейсы ПК. Энциклопедия. – Спб.: Питер, 2007, 528 с.
7. М. Гук. Интерфейсы ПК. Справочник. – Спб.: Питер, 2005, 404 с.
8. К. Хамахер, З. Вранешич, С Заки. Организация ЭВМ. 5–е изд. – СПб.: Питер; Киев: Издательская группа BHV, 2003. – 848с
9. Гинзбург А., Милчев М., Солоницын Ю Периферийные устройства. – СПб.: Питер, 2001.– 448 с.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

- 1 Научная электронная библиотека: <http://eLIBRARY.RU>.
2. Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система. <http://e.lanbook.com>.
3. Электронные ресурсы ЭБС издательства «Юрайт» (официальный доступ через сайт НИЯУ МИФИ)
4. Электронные ресурсы ЭБС «IBOOK» (официальный доступ через сайт НИЯУ МИФИ)
5. Электронные ресурсы ЭБС «Купер Бук» (официальный доступ через сайт НИЯУ МИФИ)

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Регулярное и систематическое посещение занятий. Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Активное участие в периоды лекций с целью повышения фактора когнитивного восприятия. Конспекты лекций, как один из механизмов аналитической работы в этот период, должны содержательно и кратко, схематично и последовательно отражать и фиксировать основную суть и фабулу содержания изучаемого материала. Также должно пометить и фиксировать, именно в письменной форме – в этом случае когнитивные функции мозга наиболее активны и продуктивны, основные идеи и положения, выводы и формулировки, обобщения и соображения, пометить важные моменты, выделять ключевые слова, термины и другие неопределенности. И обязательно все непонимания и неясности разрешать и находить объяснения с преподавателем как в процессе проведения лекционной и лабораторной частей, так и во время консультаций (личных и интерактивных).
Лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ. Самоконтроль и контроль со стороны преподавателя

	готовности выполнения лабораторных и практических работ.
Самостоятельная работа	Обязательная систематическая работа с учебной (конечно желательно и с научной), методической, нормативной и другой литературы. Приобретение практических навыков и методологии аналитической селекции учебного материала; формирование опыта самостоятельной работы на примерах решения конкретных задач, начиная с простых к более сложным. А также обязательный контакт с преподавателем как в интерактивном режиме, так и в личном.
Консультации по всем вопросам учебного цикла изучаемой дисциплины	На лекционных и практических занятиях проводятся индивидуальные консультации студента по всем вопросам теоретической части дисциплины, содержанию лабораторных и практических заданий и порядку их выполнения. А также обсуждается и определяется план индивидуальной работы, консультации по вопросам от предыдущих курсов, обсуждаются и консультируются вопросы научной составляющей изучаемой дисциплины.
Подготовка к зачету	Подготовка к зачету (получение его) включает выполнение следующих пунктов: подготовка реферата, сдача коллоквиума и контрольных работ, выполнение и сдача лабораторных работ.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Информационные технологии свободного доступа, которые установлены как на сайтах кафедры «Компьютерные системы, сети и технологии» ИАТЭ НИЯУ МИФИ и НИЯУ МИФИ, так и на хостах локальной сети кафедры и доступны студентам в дисплейных классах для выполнения лабораторных работ.
2. Локальные информационные ресурсы по теме дисциплины, которые предлагаются студентам для индивидуального пользования.
3. Использование электронных ресурсов по тематике дисциплины, которые составлены автором для проведения лекционных и лабораторных работ.

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекционные и практические занятия проводятся в аудитории, оборудованной проекционной установкой в комплекте с компьютером, а также рабочей доской. Лабораторные работы выполняются в дисплейных классах кафедры 2–510, 2–521 на компьютерах типа IBM PC с установленной операционной системой типа Windows различных версий (не ниже №3), средами (аппаратно–программные) разработки ПО и библиотеками ПП.

## **12. Иные сведения и материалы**

### **12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для организации и осуществления образовательного процесса по дисциплине автором разработана логическая схема реализации образовательных технологий, основная посылка которой состоит в следующем.

Во-первых, целевой установкой и основной задачей разработанной схемы организации изучения лекционного материала дисциплины являются следующие : 1) получение студентами базовых теоретических и практических знаний по фундаментальным и прикладным вопросам дисциплины «Интерфейсы периферийных устройств»; 2) изучение и освоение классических основ цифрового спектрального анализа и цифровой фильтрации сигналов в процессах обработки и анализа информации в каналах передачи и хранения компьютерных систем и сетей.

Во-вторых, организация изучения дисциплины в сегменте выполнения лабораторных и практических занятий включают в себя изучение и практическое применение методов теории информации для решения конкретных прикладных задач различного характера. Методология проведения занятий учитывает различный (дифференцированный) уровень подготовки студентов и уровень восприятия знаний, поэтому студенты выбирают одну из трех форм работы: первая – обязательная; вторая – углубленное изучение предметной области; третья – индивидуальная работа.

Такой подход проведения лабораторных и практических занятий, как показал многолетний опыт работы, позволяет достигнуть наибольшего успеха – научные работы студентов по тематике дисциплины представляются на студенческих, всероссийских и международных научно-технических конференциях по направлениям вычислительной техники, а авторы получают премии выдающихся ученых, дипломы и гранты на международных конференциях по соответствующему профилю дисциплины. Разработанные студентами информационные технологии в рамках обозначенных схем изучения дисциплины защищены в виде интеллектуальной собственности на программные продукты и получены свидетельства.

Всего аудиторных занятий в интерактивной форме – 10 часов.

## ***12.2. Формы организации самостоятельной работы обучающихся (темы, выносимые для самостоятельного изучения; вопросы для самоконтроля; типовые задания для самопроверки***

Самостоятельная подготовка включает в себя изучение материала рекомендательного характера, выполнение индивидуальных заданий по курсу и более глубокое самостоятельное ознакомление с определенными темами, необходимыми для реализации индивидуального задания, а также самостоятельную работу с определенными темами (табл.1).

**Таблица 1**

### **Темы для самостоятельной работы**

<b>Неделя</b>	<b>Темы</b>	<b>Форма контроля</b>	<b>Литература</b>
---------------	-------------	-----------------------	-------------------



1-3	Углубленное изучение интерфейсов ПУ и каналов обмена	Тестирование по вопросам темы (преподавателем).	А.А. Лапин. Интерфейсы. Выбор и реализация. – М.: Техносфера, 2006, 168с.
3-8	Самостоятельное изучение расширенной номенклатуры современных интерфейсов	Тестирование по вопросам темы (преподавателем)	М. Гук. Аппаратные интерфейсы ПК. Энциклопедия. – СПб.: Питер, 2007, 528 с.
8-12	Самостоятельное изучение дополнительных глав по дисциплине	Разработка практического задания	М. Гук. Аппаратные интерфейсы ПК. Энциклопедия. – СПб.: Питер, 2007, 528 с.

Контроль самостоятельной работы осуществляется в ходе выполнения и сдачи лабораторных и контрольных работ.

### ***12.3. Краткий терминологический словарь***

Перечень ключевых слов и понятий учебной дисциплины:

Структурная организация ЭВМ
Функциональная организация ЭВМ
процессор
Центральный процессор
Микропроцессор
Шина, магистраль
Вентиль
Сегмент
Цикл
Цикл магистралей
Интерфейс, сопряжение
Контроллер
Контроллер прерываний
Память: внутренняя и внешняя
Кэш-память
Периферийное устройство

Программируемый интерфейс
Компаратор
Ячейка памяти
Оперативное запоминающее устройство
Свопинг
Селектор
Строб
Шины: данных, адреса и управления