

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
Н.И. Никифорова
«30» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.О.22 Архитектура ЭВМ

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль/программа Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, очно-заочная

Факультет Информационных технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы Кафедра информационных систем и технологий

Курс, семестр 3 курс 5 семестр; 4 курс 7 семестр;

| | Очная форма | | Очно-заочная форма | |
|---------------------------------|--------------|------------------|--------------------|------------------|
| | Часы | Зачетные единицы | Часы | Зачетные единицы |
| | 5 семестр | 5 семестр | 7 семестр | 7 семестр |
| Лекции | 36 | 1 | 18 | 0,5 |
| Практические занятия | - | - | - | |
| Семинарские занятия | - | - | - | |
| Лабораторные занятия | 54 | 1,5 | 18 | 0,5 |
| Контроль самостоятельной работы | 45 | 1,25 | 63 | 1,75 |
| Самостоятельная работа | 54 | 1,5 | 90 | 2,5 |
| Форма аттестации | Экзамен (27) | 0,75 | Экзамен (27) | 0,75 |
| Всего | 216 | 6 | 216 | 6 |

Нижнекамск, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 929 от 19.09.2017) по направлению 09.03.01

(номер, дата утверждения)

(шифр)

«Информатика и вычислительная техника»

(наименование направления)

на основании учебного плана набора обучающихся 2022 г.

Разработчик программы:

доцент

(должность)



(подпись)

Л.Р. Вотякова
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСТ, протокол от 20.04.2022 г. № 8

Зав. кафедрой



(подпись)

О.В. Матухина

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.О.22 Архитектура ЭВМ являются

- а) формирование знаний об основных принципах построения существующих ЭВМ и ПУ
- б) изучение структуры, организации и архитектуры ЭВМ и ПУ
- в) обучение способам наладке, настройке, регулировке и опытной проверке ЭВМ, периферийного оборудования и программных средств
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в ЭВМ

2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина Б1.О.22 Архитектура ЭВМ относится к обязательной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.О.16 Информационные технологии (информатика)
- б) Б1.О.21 Организация электронно-вычислительных систем.

Дисциплина Б1.О.22 Архитектура ЭВМ является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.18 Микропроцессорные средства
- б) Б1.В.10 Программирование

Знания, полученные при изучении дисциплины, Б1.О.22 Архитектура ЭВМ могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1 Знает основы математики, химии, вычислительной техники и программирования

ОПК-1.2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования

ОПК-1.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

ОПК 4.1 Знает основные стандарты оформления технической докумен-

тации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы

ОПК 4.2 Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы

ОПК 4.3 Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы

ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ОПК 5.1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем

ОПК 5.2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем

ОПК 5.3 Владеет навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов;

ОПК 7.1 Знает методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов

ОПК 7.2 Умеет производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов

ОПК 7.3 Владеет навыками коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) основные принципы построения и архитектуры ЭВМ и ПУ; структурные и функциональные схемы ЭВМ и ПУ и их составных частей;

б) технические характеристики ЭВМ и ПУ;

в) принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов и узлов ЭВМ и ПУ;

г) современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ

д) методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов

2) Уметь:

а) выбирать, комплексовать и эксплуатировать аппаратные и программные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах;

б) устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем;

3) Владеть:

а) методами выбора элементной базы для построения различных архитектур вычислительных средств;

б) методами и средствами разработки и оформления технической документации.

4. Структура и содержание дисциплины Б1.О.22 Архитектура ЭВМ.
 Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Очная форма

| № п/ п | Раздел дисциплины | Семестр | Виды учебной работы (в часах) | | | | | Оценочные средства для проведения про- межуточной аттеста- ции по разделам |
|-------------------------|--------------------------------------|------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------|-----------|------------------------------|---|
| | | | Лек- ции | Практ. заня- тия | Лабора- тор.р- ты | КСР | СРС | |
| 1 | Базовая организация ЭВМ | 5 | 4 | - | - | 8 | 9 | Экзаменационный тест коллоквиум №1 |
| 2 | Виды данных, их кодирование, команды | 5 | 4 | - | - | 8 | 9 | коллоквиум №2 экзаменационный тест |
| 3 | Процессор ЭВМ | 5 | 10 | - | 30 | 8 | 9 | коллоквиум №3 РГР №1 экзаменационный тест |
| 4 | Память. Нижний уровень | 5 | 6 | - | 10 | 7 | 9 | коллоквиум №4 экзаменационный тест |
| 5 | Память. Верхний уровень | 5 | 6 | - | 4 | 7 | 9 | коллоквиум №5 экзаменационный тест |
| 6 | Ввод-вывод | 5 | 6 | | 10 | 7 | 9 | экзаменационный тест коллоквиум №6 |
| ИТОГО | | 216 | 36 | | 54 | 45 | 54 | 99 |
| Форма аттестации | | | | | | | Экзамен (контроль 27) | |

Очно-заочная форма

| № п/ п | Раздел дисциплины | Семестр | Виды учебной работы (в часах) | | | | | Оценочные средства для проведения про- межуточной аттеста- ции по разделам |
|--------------|--------------------------------------|---------|----------------------------------|------------------------|-------------------------|-----|-----|---|
| | | | Лек- ции | Практ. заня- тия | Лабора- тор.р- ты | КСР | СРС | |
| 1 | Базовая организация ЭВМ | 7 | 2 | - | - | 11 | 15 | Экзаменационный тест коллоквиум №1 |
| 2 | Виды данных, их кодирование, команды | 7 | 2 | - | - | 11 | 15 | коллоквиум №2 экзаменационный тест |
| 3 | Процессор ЭВМ | 7 | 5 | - | 12 | 11 | 15 | коллоквиум №3 РГР №1 экзаменационный тест |
| 4 | Память. Нижний уровень | 7 | 3 | - | 2 | 10 | 15 | коллоквиум №4 экзаменационный тест |
| 5 | Память. Верхний уровень | 7 | 3 | - | 2 | 10 | 15 | коллоквиум №5 экзаменационный |

| | | | | | | | | |
|-------------------------|------------|------------|-----------|---|-----------|-----------|------------------------------|--|
| | | | | | | | | тест |
| 6 | Ввод-вывод | 7 | 3 | - | 2 | 10 | 15 | экзаменационный тест коллоквиум №6 |
| ИТОГО | | 216 | 18 | | 18 | 63 | 90 | |
| Форма аттестации | | | | | | | Экзамен (контроль 27) | |

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

| № п/ п | Раздел дисциплины | Часы | | Тема лекционного занятия | Краткое содержание | Индикаторы достижения компетенции |
|--------------|--------------------------------------|-------|--------------|--|--|--|
| | | Очная | Очно-заочная | | | |
| 1. | Базовая организация ЭВМ | 4 | 2 | Многоуровневая организация ЭВМ. Архитектурные принципы Фон-Неймана | Эволюция развития ЭВМ. Многоуровневая организация ЭВМ. Структурная схема типовой ЭВМ. Сущность принципов Фон-Неймана. Магистральная вычислительная структура Основные компоненты процессора. Программная модель процессора IntelXX86. Регистры. Сегментные регистры и организация памяти. Общая характеристика оперативной памяти. Иерархическая организация памяти. Структура машинной команды. | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-7.1 ОПК 7.2 ОПК-7.3 |
| 2. | Виды данных, их кодирование, команды | 4 | 2 | Системы счисления и представление чисел Кодирование символов. Кодирование графических данных | Системы счисления. Виды СС. Представление и команды над целыми числами. Форматы чисел с плавающей запятой, команды Кодирование символов ASCII-код. Структура кодовой таблицы. Символьное представление чисел. Графические данные, их представление и кодирование. | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-7.1 ОПК 7.2 ОПК-7.3 |
| 3. | Процессор ЭВМ | 10 | 5 | Процессор – аппаратный уровень Устройство управления | Структура процессора. Операционные устройства. Устройство управления. Модель устройства управления. | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 |

| | | | | | | |
|----|-------------------------|---|---|--|---|--|
| | | | | Архитектуры системы команд Ассемблер и система команд процессора Способы адресации. Управление вычислительным процессом | Стековая архитектура. Аккумуляторная архитектура. Регистровая архитектура. Архитектура с выделенным доступом к памяти Мнемоники Ассемблера. Команды пересылки. Команды обработки. Команды проверки и передачи управления. Команды ввода - вывода Двухуровневая схема трансляции адреса. Трехуровневая схема трансляции адреса. Способы адресации при адресной организации памяти. Управление вычислительным процессом. Кодирование команд. | ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-7.1 ОПК 7.2 ОПК-7.3 |
| 4. | Память. Нижний уровень | 6 | 3 | Методы доступа. Иерархия ЗУ. Основная память. ОЗУ Флэш-память Кэш-память | Последовательный доступ. Прямой доступ. Произвольный доступ. Иерархия ЗУ. ОЗУ. ПЗУ. Блочная организация основной памяти. Микросхемы памяти. Адресная схема организации памяти. Типы микросхем динамического ОЗУ. Регенерация памяти. Обнаружение и исправление ошибок Флэш-память. Характеристики флэш-памяти. Элементы памяти Кэш-память. Характеристики кэш-памяти. Ассоциативная память. Многоуровневая кэш-память и пакетный режим передачи данных | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-7.1 ОПК 7.2 ОПК-7.3 |
| 5. | Память. Верхний уровень | 6 | 3 | Динамическое распределение памяти. Виртуальная память Общие принципы защиты памяти Организация памяти | Верхний уровень организации памяти. Стек. Виртуальная память. Команды ОС. Принципы организации виртуальной памяти Цели защиты. Принципы защиты в ЭВМ. Мультизадачность. Общие сведения по преобразованию адреса. Трансляция адреса в реальном режиме, в защищенном режиме. Страничный меха- | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-7.1 ОПК 7.2 ОПК-7.3 |

| | | | | | | |
|----|------------|---|---|--|---|--|
| | | | | | низм. | |
| 6. | Ввод-вывод | 6 | 3 | Подключение ПУ к ЭВМ Прерывания Шины | Периферийные устройства. Модель ВУ для программиста. Синхронизация выполнения программы с внешними процессами. Прерывания. Аппаратные прерывания и проблема приоритетов. Механизм прерывания, его общие свойства. Программные прерывания Шины. Типы шин. Арбитраж шин. Схемы приоритетов. PCI – шина. PCIExpress | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-7.1 ОПК 7.2 ОПК-7.3 |

6. Содержание практических занятий

Не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

Целью проведения лабораторных занятий является закрепление теоретического материала по дисциплине и развитие навыков самостоятельной работы.

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | | Наименование лабораторной работы | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|------------------------|-------|--------------|---|---|
| | | Очное | Очно-заочное | | |
| 1 | Процессор ЭВМ | 30 | 12 | 1. Структура адресного пространства и программно-доступные регистры | ОПК-1.1 ОПК-1.2 |
| | | | | 2. Средства динамической отладки программ | ОПК-1.3 ОПК-4.1 |
| | | | | 3. Команды пересылки данных. Арифметические команды | ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 |
| | | | | 4. Организация циклов | ОПК-5.2 ОПК-5.3 |
| | | | | 5. Работа со строками | ОПК-7.1 |
| | | | | 6. Адресация МП Intel в реальном режиме | ОПК 7.2 ОПК-7.3 |
| 3 | Память. Нижний уровень | 10 | 2 | 7. Исследование типовых структур кэш-памяти | ОПК-1.1 ОПК-1.2 |
| | | | | 8. Построение алгоритмов работы КЭШ-памяти | ОПК-1.3 ОПК-4.1 |
| | | | | 9. Исследование типовых структур памяти многопроцессорных систем | ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 |

| | | | | | |
|---|-------------------------|----|---|--|-------------------------------|
| | | | | | ОПК-7.1 ОПК 7.2 ОПК-7.3 |
| 4 | Память. Верхний уровень | 4 | 2 | 10. Управление виртуальной памятью | |
| 5 | Ввод-вывод | 10 | 2 | 11. Управление устройствами | |
| | | | | 12. Обработка событий клавиатуры | |
| | | | | 13. Установка и конфигурирование устройства на шине PCI или PCIExpress | |

Место проведения: учебные лаборатории кафедры.

8. Самостоятельная работа

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | | Форма СРС | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|-------|--------------|--|--|
| | | Очная | Очно-заочная | | |
| 1. | Базовая организация ЭВМ | 9 | 15 | текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, коллоквиум №1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-7.1 ОПК 7.2 ОПК-7.3 |
| 2. | Виды данных, их кодирование, команды | 9 | 15 | текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, коллоквиум №2 | |
| 3. | Процессор ЭВМ | 9 | 15 | текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, коллоквиум №3, выполнение РГР №1 | |
| 4. | Память. Нижний уровень | 9 | 15 | текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, коллоквиум №4 | |
| 5. | Память. Верхний уровень | 9 | 15 | текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, коллоквиум №5 | |
| 6. | Ввод-вывод | 9 | 15 | текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, коллоквиум №6 | |

8.1 Контроль самостоятельной работы

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятель- ную работу | Часы | | Форма СРС | Индикато- ры дости- жения ком- петенции |
|----------|---|-------|------------------|--|--|
| | | Очная | Очно- заочная | | |
| 1. | Базовая организа- ция ЭВМ | 8 | 11 | прием коллоквиума №1 | ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 |
| 2. | Виды данных, их кодирование, ко- манды | 8 | 11 | прием коллоквиума №2 | |
| 3. | Процессор ЭВМ | 8 | 11 | прием коллоквиума №3, проверка РГР №1 | |
| 4. | Память. Нижний уровень | 7 | 10 | прием коллоквиума №4 | |
| 5. | Память. Верхний уровень | 7 | 10 | прием коллоквиума №5 | |
| 6. | Ввод-вывод | 7 | 10 | прием коллоквиума №6 | |

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Б1.О.22 Архитектура ЭВМ» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО «КНИТУ».

Например: при изучении дисциплины предусматривается экзамен, выполнение расчетно-графических работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

Очная, очно-заочная форма

| Оценочные средства | Кол-во | Min, баллов | Max, баллов |
|--------------------|----------|-------------|-------------|
| <i>РГР</i> | <i>1</i> | <i>12</i> | <i>18</i> |
| <i>Коллоквиум</i> | <i>6</i> | <i>24</i> | <i>42</i> |
| <i>Экзамен</i> | <i>1</i> | <i>24</i> | <i>40</i> |
| <i>Итого:</i> | | <i>60</i> | <i>100</i> |

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Б1.О.22 Архитектура ЭВМ» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

| Основные источники информации | Кол-во экз. |
|--|---|
| 1. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера : практическое руководство / Э. Таненбаум, Т. Остин. - 6-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2018. - 816 с. - (Серия «Классика computer science»). - ISBN 978-5-496-00337-7. - Текст : электронный. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1770303 . | ЭБС «Znaniy» https://znanium.com/catalog/product/1770303 . Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ) |
| 2. Харрис, Д.М. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера / Д.М. Харрис, С.Л. Харрис ; пер. с англ. Imagination Technologies. - Москва : ДМК Пресс, 2018. - 792 с. - ISBN 978-5-97060-570-7. - Текст : электронный. – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/product/1032279 . | ЭБС «Znaniy» https://znanium.com/catalog/product/1032279 . Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ) |
| 3. Барский, А. Б. Теория цифрового компьютера : учебное пособие / А. Б. Барский, В. В. Шилов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 304 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-8199-0774-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1003408 | ЭБС «Znaniy» https://znanium.com/catalog/product/1003408 . Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ) |

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации | Кол-во экз. |
|--|---|
| 1. Архитектура ЭВМ : учебное пособие / составители Е. В. Крахоткина, В. И. Терехин. — Ставрополь : СКФУ, 2015. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155217 . | ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/155217 . Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ) |
| 2. Рябошапко, Б. В. Архитектура ЭВМ с элементами моделирования в LabVIEW : учебное пособие / Б. В. Рябошапко. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2019. — 182 с. — ISBN 978-5-9275-2885-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/125055 . | ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/125055 . Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ) |

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Б1.О.22 Архитектура ЭВМ» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Электронная библиотека УНИЦ НХТИ – режим доступа: <https://www.nchti.ru/studentam/электронная-библиотека>.

2. ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com>.
3. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <http://www.urait.ru>.

11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Журнал «Информационные технологии». Сайт журнала. – Доступ свободный: <http://novtex.ru/IT/>.

2. Журнал «Информационные технологии и системы». Сайт журнала. – Доступ свободный: <https://itsys.tb.ru>.

Согласовано:

Зав. отделом
по библиотечному
обслуживанию



Тарасова В.Я.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Учебные аудитории (228В ауд., 230В ауд.) для проведения учебных(лекционных и лабораторных) занятий оснащена оборудованием:

- 1 Доступ к электронной информационно-образовательной среде вуза
- 2 Схемы и стенды для проведения лабораторных практикумов

Техническими средствами обучения: интерактивная доска; проектор, столы, стулья.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду НХТИ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины: NotePad, Microsoft Office.

Электронный читальный зал (кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций). Оснащение помещения: столы, стулья, персональные компьютеры с выходом в Интернет, принтер, сканер, ксерокс.

13. Образовательные технологии

Очная форма

| Тема | Вид занятия | Интерактивная форма | Часы |
|-------------------------|----------------------|------------------------|-----------|
| Базовая организация ЭВМ | Лекция | Лекция-визуализация | 2 |
| Память. Нижний уровень | Лекция | Лекция-визуализация | 2 |
| Память. Верхний уровень | Лекция | Лекция-визуализация | 4 |
| Ввод-вывод | Лекция | Лекция-визуализация | 2 |
| Процессор ЭВМ | Лабораторное занятие | Работа в малых группах | 4 |
| Память. Нижний уровень | Лабораторное занятие | Работа в малых группах | 6 |
| Ввод-вывод | Лабораторное занятие | Работа в малых группах | 6 |
| ИТОГО | | | 26 |

Очно-заочная форма

| Тема | Вид занятия | Интерактивная форма | Часы |
|-------------------------|----------------------|------------------------|----------|
| Память. Нижний уровень | Лекция | Лекция-визуализация | 2 |
| Память. Верхний уровень | Лекция | Лекция-визуализация | 2 |
| Память. Нижний уровень | Лабораторное занятие | Работа в малых группах | 2 |
| Ввод-вывод | Лабораторное занятие | Работа в малых группах | 2 |
| ИТОГО | | | 8 |