

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижнекамский 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.21 ЭВМ и периферийные устройства
Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах
Профиль Системы и средства автоматизации технологических процессов
Квалификация выпускника бакалавр
Форма обучения очно-заочная
Факультет Информационных технологий
Кафедра-разработчик рабочей программы кафедра информационных систем и технологий
Курс, семестр 3 курс 5 семестр

	Очно-заочная форма	
	Часы	Зачетные единицы
	5 семестр	5 семестр
Лекции	18 (4)	0,5
Практические занятия	-	
Семинарские занятия	-	
Лабораторные занятия	18 (4)	0,5
Контроль самостоятельной работы	54	1,5
Самостоятельная работа	63	1,75
Форма аттестации	Экзамен (27)	0,75
Всего	180	5

Нижнекамск, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 871 от 31.07.2020) по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» на основании учебного плана набора обучающихся 2022 г.

Разработчик программы:

ст. преподаватель

(должность)

_____ 
(подпись)

Захарова И.Н.

(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

(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.О.21 ЭВМ и периферийные устройства 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.21 ЭВМ и периферийные устройства относится к обязательной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах должен освоить материал предшествующих дисциплин:

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

Дисциплина Б1.О.21 ЭВМ и периферийные устройства является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- в) Б1.В.18 Микропроцессорные средства
- г) Б1.В.10 Программирование

Знания, полученные при изучении дисциплины, Б1.О.21 ЭВМ и периферийные устройства могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

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

ОПК-8 Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание;

ОПК-8.1 Знает порядок наладки и регламентного обслуживания измерительных и управляющих средств и комплексов

ОПК-8.2 Умеет выполнить наладку измерительных и управляющих средств и комплексов

ОПК-8.3 Владеет навыками наладки измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществления их регламентного обслуживания

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать:
 - а) основные принципы построения и архитектуры ЭВМ и ПУ;
 - б) структурные и функциональные схемы ЭВМ и ПУ и их составных частей;
 - в) технические характеристики ЭВМ и ПУ;

- г) принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов и узлов ЭВМ и ПУ;
 - д) современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ
 - е) методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов
- 2) Уметь:
- а) выбирать, комплексировать 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.21 ЭВМ и периферийные устройства. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практич. занятия	Лаб.заян- тия	Контроль СРС	СРС	
1	Базовая организация ЭВМ	5	2	-	-	5	10	Экзаменационный тест коллоквиум №1
2	Виды данных, их кодирование, команды	5	2	-	-	5	9	коллоквиум №2 экзаменационный тест
3	Процессор ЭВМ	5	5	-	12	15	12	коллоквиум №3 РГР №1 экзаменационный тест
4	Память. Нижний уровень	5	3	-	2	15	12	коллоквиум №4 экзаменационный тест
5	Память. Верхний	5	3	-	2	7	10	коллоквиум №5
6	Ввод-вывод	5	3	-	2	7	10	экзаменационный тест
ИТ	216	18		18	54	63		
Форма аттестации: экзамен(27)								

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Час	Тема лекционного	Краткое содержание	Индикато
1.	Базовая организация ЭВМ	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-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
2.	Виды данных, их кодирование, команды	2	Системы счисления и представление чисел	Системы счисления. Виды СС. Представление и команды над целыми	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3

			Кодирование символов. Кодирование графических данных	числами. Форматы чисел с плавающей запятой, команды Кодирование символов ASCII-код. Структура кодовой таблицы. Символьное представление чисел. Графические данные, их представление и кодирование.	
3.	Процессор ЭВМ	5	Процессор - аппаратный уровень Устройство управления Архитектуры системы команд Ассемблер и система команд процессора Способы адресации. Управление вычислительным процессом	Структура процессора. Операционные устройства. Устройство управления. Модель устройства управления. 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. Трёхуровневая схема трансляции адреса. Способы адресации при адресной организации памяти. Управление вычислительным процессом. Кодирование	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
4.	Память. Нижний уровень	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.	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3

				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	
5.	Память. Верхний уровень	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 механизм.	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
6.	Ввод-вывод	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-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3

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	Формируемы е компетенции
1	Процессор ЭВМ	12	1. Структура адресного пространства и программнодоступные регистры	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
			2. Средства динамической отладки программ	
			3. Команды пересылки данных. Арифметические команды	
			4. Организация циклов	
			5. Работа со строками	
			6. Адресация МП Intel в реальном режиме	
3	Память. Нижний уровень	2	7. Исследование типовых структур кэш-памяти	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
			8. Построение алгоритмов работы КЭШ-памяти	
			9. Исследование типовых структур памяти многопроцессорных систем	
4	Память. Верхний уровень	2	10. Управление виртуальной памятью	
5	Ввод-вывод	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*

Самостоятельная работа студента

№п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Базовая организация ЭВМ	10	текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, коллоквиум №1	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
2.	Виды данных, их кодирование, команды	9	текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, коллоквиум №2	
3.	Процессор ЭВМ	12	текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, коллоквиум №3, выполнение РГР №1	
4.	Память. Нижний уровень	12	текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, коллоквиум №4	
5.	Память. Верхний уровень	10	текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, коллоквиум №5	
6.	Ввод-вывод	10	текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, коллоквиум №6	

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
		Очно-заочная		
1	Базовая организация ЭВМ	5	прием коллоквиума №1	ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3
2.	Виды данных, их кодирование, команды	5	прием коллоквиума №2	
3.	Процессор ЭВМ	15	прием коллоквиума №3, проверка РГР №1	
4.	Память. Нижний уровень	15	прием коллоквиума №4	

5.	Память. Верхний уровень	7	прием коллоквиума №5
6.	Ввод-вывод	7	прием коллоквиума №6

9. *Использование рейтинговой системы оценки знаний*

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Б1.О.21 ЭВМ и периферийные устройства» 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

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<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.21 ЭВМ и периферийные устройства» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
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.	ЭБС «Znanium» https://znanium.com/catalog/product/1770303 Доступ с любой точки Интернет после регистрации IP-адреса НХТИ
Гребенников, В. Ф. Архитектура средств вычислительной техники. Общие сведения об ЭВМ. Процессоры и устройства управления : учебное пособие / В. Ф. Гребенников, В. А. Овчеренко. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 76 с. - ISBN 978-5-7782-4003-2	ЭБС «Znanium» https://znanium.com/catalog/product/1870575 Доступ с любой точки Интернет после регистрации IP-адреса НХТИ
Бройдо, В. Л. Архитектура ЭВМ и систем : учебник / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 720 с. - (Серия «Учебник для вузов»). - ISBN 978-5-4461-9983-9.	ЭБС «Znanium» https://znanium.com/catalog/product/1857027 Доступ с любой точки Интернет после регистрации 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://eJanbook.com/book/155217	1 (безлимитный доступ к ЭБС «Лань» 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 978-5-9275-28851. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:	1 (безлимитный доступ к ЭБС «Лань» после регистрации с IP-адреса НХТИ)
3. Батоврин, В. К. LabVIEW: практикум по электронике и микропроцессорной технике : учебное пособие для вузов / В. К. Батоврин, А. С. Бессонов, В. В. Мошкин. - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 182 с. - ISBN 978-5-94074-525-9.	ЭБС «Znanium» https://znanium.com/catalog/product/2009672 Доступ с любой точки Интернет после регистрации IP-адреса НХТИ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Б1.О.21 ЭВМ и периферийные устройства» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

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

Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru	Открытый Интернет-ресурс, свободный безлимитный доступ.
--	---

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов http://fcior.edu.ru/	Электронные образовательные ресурсы и сервисы для всех уровней и ступеней образования. Открытый Интернет-ресурс, свободный безлимитный доступ.
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	Российское образование: единое окно доступа к образовательным ресурсам, свободный безлимитный доступ.

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



В.Я. Тарасова

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

Тема	Вид занятия	Интерактивная форма	Часы
Память. Нижний уровень	Лекция	Лекция-визуализация	1
Память. Верхний уровень	Лекция	Лекция-визуализация	1
Память. Нижний уровень	Лабораторное занятие	Работа в малых группах	2
Ввод-вывод	Лабораторное занятие	Работа в малых группах	2
ИТОГО			6