

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.32 Вычислительные машины, системы и сети

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль/программа «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

Факультет информационных технологий _____

Кафедра-разработчик рабочей программы кафедра информационных систем и технологий

Заочная форма	Часы	Зачетные единицы
	4 курс, зимняя сессия	4 курс, зимняя сессия
Лекции	4	0,1
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	6	0,2
Контроль самостоятельной работы	8	0,2
Самостоятельная работа	81	2,25
Форма аттестации	Экзамен (9)	0,25
Всего	108	3

Нижекамск, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 730 от 09.08.2021) по направлению 15.03.04

(номер, дата утверждения)

(шифр)

«Автоматизация технологических процессов и производств»

(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)

Матухина О.В.

(Ф.И.О)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.О.32 Вычислительные машины, системы и сети являются

- а) формирование знаний в области вычислительных машин, систем и сетей,
- б) обучение технологии использования вычислительных машин, систем и сетей для решения профессиональных задач,
- в) обучение способам применения вычислительных машин, систем и сетей,
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в вычислительных машинах.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.32 Вычислительные машины, системы и сети относится к вариативной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.О.12 Математика,
- б) Б1.О.16 Информационные технологии (информатика).

Дисциплина Б1.О.32 Вычислительные машины, системы и сети является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.15 Промышленные контроллеры,
- б) Б1.В.ДВ.03.01 Промышленные операционные системы,
- в) Б1.В.ДВ.03.02 Программирование промышленных контроллеров.

Знания, полученные при изучении дисциплины, Б1.О.32 Вычислительные машины, системы и сети могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-4.1 Знает современные информационные, компьютерные и сетевые технологии, прикладное программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-4.2 Умеет выбирать современные информационные технологии, прикладное программное обеспечение для решения конкретной профессиональной задачи

ОПК-4.3 Владеет навыками применения современных информационных, компьютерных и сетевых технологий, прикладного программного обеспечения для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств

ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

ОПК-14.1 Знает языки программирования, промышленные операционные системы, современные программные среды, применяемые в области автоматизации

ОПК-14.2 Умеет применять языки программирования и современные программные среды для решения прикладных задач

ОПК-14.3 Владеет навыками разработки управляющих алгоритмов и программ для систем автоматизации технологических процессов и производств

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

современные информационные, компьютерные и сетевые технологии, прикладное программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности

языки программирования, промышленные операционные системы, современные программные среды, применяемые в области автоматизации

2) Уметь:

выбирать современные информационные технологии, прикладное программное обеспечение для решения конкретной профессиональной задачи

применять языки программирования и современные программные среды для решения прикладных задач

3) Владеть:

навыками применения современных информационных, компьютерных и сетевых технологий, прикладного программного обеспечения для решения задач в области автоматизации технологических процессов и производств

навыками разработки управляющих алгоритмов и программ для систем автоматизации технологических процессов и производств.

4. Структура и содержание дисциплины Б1.О.32 Вычислительные машины, системы и сети

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Заочная форма

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практ. занятия	Лаборатор. работы	КСР	СРС	
1	Логические элементы. Двоичная арифметика и кодирование данных	7	1	-	2	2	20	Контрольная работа, экзаменационный тест
2	Принципы построения вычислительных машин. Организация памяти. Система команд микропроцессора.	7	1	-	2	2	20	Контрольная работа, экзаменационный тест
3	Структура управляющего вычислительного комплекса.	7	1	-	-	2	20	Контрольная работа, экзаменационный тест
4	Сети передачи данных. Локальные вычислительные сети. Глобальные сети	7	1	-	2	2	21	Контрольная работа, экзаменационный тест
ИТОГО		108	4	-	6	8	81	
Форма аттестации								Экзамен (9)

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
		Заочная			
1.	Логические элементы. Двоичная арифметика и кодирование данных		1. Булева алгебра (БА). Стандартные логические операции.	Булева алгебра (БА). Константы, переменные, функции. Унарные и бинарные операции. Теоремы БА. Построение выражения по таблице истинности. Стандартные логические элементы. Функционально полный базис. Комбинационная и последовательная схемы. Триггеры. Синтез последовательной схемы. Сумматор.	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2	Принципы построения вычислительных машин	1	2. Принципы построения ВМ. 3. ОЗУ и ПЗУ. ОЗУ статического и динамического типа. ПЗУ, ППЗУ,	Принципы построения ВМ. Процессор. Память. Внешние устройства. Системная шина. Архитектурные способы повышения производительности. Архитектура ВМ и систем. Функциональная организация	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3

	машин. Организа ция памяти. Система команд микропро цессора.		СППЗУ. Flash- память. 4. Процессоры, организация управления.	ВМ. Многомашинные и многопроцессорные системы. Системное программное обеспечение ВМ. Основные характеристики ВМ, методы оценки. Влияние технологии производства интегральных схем на архитектуру и характеристики. ОЗУ и ПЗУ. ОЗУ статического и динамического типа. ПЗУ, ППЗУ, СППЗУ. Flash-память. Микросхемы памяти. Логическая организация памяти. Адресация. Процессоры, организация управления. Система команд микропроцессора и его программирование в двоичном коде и на ассемблере. Современные микропроцессоры, тенденции развития.	
3	Структур а управляю щего вычислит ельного комплекс а.	1	5. Архитектура централизованны х и децентрализованны х комплексов. 6. Типы и основные принципы построения периферийных устройств.	7. Архитектура централизованных и децентрализованных комплексов. Системный контроллер и контроллер шин, организация внутримашинных обменов. 8. Типы и основные принципы построения периферийных устройств. Устройства связи с объектом. Организация ввода-вывода, прерывания, особенности организации рабочих станций и серверов, многомашинные комплексы, стандартные интерфейсы для связи компьютеров, многопроцессорные системы, шины, влияние на производительность. Персональные компьютеры и промышленные компьютеры. Понятие внешнего устройства. Регистры внешних устройств. Синхронный и асинхронный способ обмена.	ОПК-4.1, ОПК- 4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
4	Сети передачи данных. Локальны е вычислит ельные сети. Глобальн ые сети	1	8. Стандартные интерфейсы для связи. 9. Компьютерные сети.	Стандартные интерфейсы для связи. Синхронный и асинхронный методы передачи. Однонаправленный, полудуплексный, дуплексный способы обмена информацией. Стандартные протоколы связи, базовая процедура управления передачей, высокоуровневая процедура управления каналом. Сети передачи данных с коммутации каналов и коммутацией пакетов. Защита в системах передачи данных. Телекоммуникации. Компьютерные сети. Общие понятия. Топология. Типы ЛВС (временное и частотное уплотнение). Сетевая топология. Объединение сетей. Требования к сетям связи различных уровней. Функции в иерархии	ОПК-4.1, ОПК- 4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3

				объединения открытых систем. Семиуровневая сетевая архитектура по стандарту ISO/OSI. Типовые решения по созданию локальной сети. Протоколы передачи данных TCP/IP и UDP. IP-адреса. Доменная система имен (DNS). Электронная почта. PPP соединение. Удаленный доступ. FTP-протокол передачи файлов.	
--	--	--	--	---	--

6. Содержание практических/семинарских 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
		Заочная		
1	Логические элементы. Двоичная арифметика и кодирование данных	2	Моделирование работы элементов цифровой техники.	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2	Принципы построения вычислительных машин. Организация памяти. Система команд микропроцессора. Структура управляющего вычислительного комплекса.	2	Исследование устройства компьютера	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
3	Сети передачи данных. Локальные вычислительные сети. Глобальные сети	2	Ethernet. TCP/IP	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
			Поиск неисправностей в сети	
			Проектирование локально-вычислительной сети	

Место проведения: учебные лаборатории кафедры без использования специального оборудования.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
		Заочная		

1.	Логические элементы. Двоичная арифметика и кодирование данных	20	текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, выполнение контрольной работы (заочная форма), подготовка к экзамену	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.	Принципы построения вычислительных машин. Организация памяти. Система команд микропроцессора	20	текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, выполнение контрольной работы (заочная форма), подготовка к экзамену	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
3.	Структура управляющего вычислительного комплекса.	21	текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, выполнение контрольной работы (заочная форма), подготовка к экзамену	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
4.	Сети передачи данных. Локальные вычислительные сети. Глобальные сети	21	текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, выполнение контрольной работы (заочная форма), подготовка к экзамену	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
		Заочная		
1	Логические элементы. Двоичная арифметика и кодирование данных	2	Проверка контрольной работы, консультирование	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2	Принципы построения вычислительных машин. Организация памяти. Система команд микропроцессора	2	Проверка контрольной работы, консультирование	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
3	Структура управляющего вычислительного комплекса.	2	Консультирование	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
4	Сети передачи данных. Локальные вычислительные сети. Глобальные сети	2	Проверка контрольной работы, консультирование	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Б1.О.32 Вычислительные машины, системы и сети» 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».

При изучении дисциплины предусматривается экзамен, выполнение лабораторных 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.

Заочная форма

№	Оценочные средства	Min, баллов (базовый уровень)	Max, баллов (повышенный уровень)
1	Контрольная работа	36	60
2	Экзаменационный тест	24	40
	Итого	60	100

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.32 Вычислительные машины, системы и сети в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для вузов / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 159 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00335-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470111 / Гриф УМО	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/470111 1. Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ
2. Вычислительная техника, сети телекоммуникации: Учебное пособие для ВУЗов / Гребешков А.Ю., Попова Н.А. - М.: Гор. линия-Телеком, 2015. - 190 с.: 60х90 1/16. - (Учебник для высших учебных заведений) (Обложка) ISBN 978-5-9912-0492-7 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/524144	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/catalog/product/524144 . Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ
3. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/46909

К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00949-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469090 / Гриф УМО ВО	0 . Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ
4. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 276 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07717-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/474545 / Гриф УМО ВО	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/47454 5 . 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. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании : учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 113 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08546-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472111	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/47211 1 . Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ
2. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 385 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8764-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469757 / Гриф УМО ВО	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/46975 7 . Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ
3. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12377-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/476512 / Гриф УМО ВО	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/47651 2 . Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Б1.О.30 Современные информационно-коммуникационные технологии» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com>
2. 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



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: Microsoft Office, LabVIEW, Cisco Packet tracer.

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

В процессе проведения аудиторных занятий применяются следующие образовательные технологии обучения (в интерактивных формах):

Заочная форма

Тема	Вид занятия	Интерактивная форма	Часы
Принципы построения ВМ. Процессор. Память. Внешние устройства. Системная шина. Архитектурные способы повышения производительности. Архитектура ВМ и систем. Функциональная организация ВМ.	Лекция	Лекция-визуализация	2
Моделирование работы базовых элементов цифровой техники. Моделирование работы комбинационных цифровых устройств.	Лабораторное занятие	Работа в малых группах	2
ИТОГО			4

