

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.26 Организация информационно-вычислительных комплексов

Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»  
(шифр) (наименование)

Профиль Системы информационной безопасности

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Факультет информационных технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы кафедра информационных систем и технологий

Курс, семестр 2 курс, 4 семестр

Очная форма	Часы	Зачетные единицы
	4 семестр	4 семестр
Лекции	36	1
Практические занятия	-	
Лабораторные занятия	54	1,5
Контроль самостоятельной работы	81	2,25
Самостоятельная работа	54	0,75
Форма аттестации	Экзамен (27)	1,5
Всего	144	7

Нижекамск, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования  
(№ 926 от 19.09.2017) по направлению 09.03.02

(номер, дата утверждения)

(шифр)

«Информационные системы и технологии»


(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  
(Ф.И.О.)

### ***1. Цели освоения дисциплины***

Целями освоения дисциплины Б1.О.26 Организация информационно-вычислительных комплексов являются

- а) изучение основ функционирования и принципов построения цифровой и аналоговой аппаратуры
- б) изучение типовых схмотехнических решений освоение методов расчета и автоматизированного проектирования электронных узлов современной электронно-вычислительной аппаратуры

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

Дисциплина Б1.О.26 Организация информационно-вычислительных комплексов относится к обязательной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.О.16 Информационные технологии (информатика)

Дисциплина Б1.О.26 Организация информационно-вычислительных комплексов является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.07 Основы информационной безопасности
- б) Б1.В.20 Проектирование и разработка защищенных автоматизированных систем

Знания, полученные при изучении дисциплины, Б1.О.26 Организация информационно-вычислительных комплексов могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

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

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 инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

ОПК – 6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;;

ОПК 6.1 Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды

разработки информационных систем и технологий

ОПК 6.2 Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ

ОПК 6.3 Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач

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

ОПК 7.2 Умеет применять современные технологии для реализации информационных систем

ОПК 7.3 Владеет навыками применения технологиями, инструментальными программно-аппаратными средствами реализации информационных систем

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

1) Знать:

- сущность физических процессов, протекающих в электронных схемах
- принцип действия типовых электронных узлов и методики их расчета

2) Уметь:

- пользоваться методами анализа и синтеза аналоговых и цифровых устройств
- выбирать и использовать современную элементную базу

3) Владеть:

- проектирования типовых функциональных узлов ЭВМ
- оформления схемотехнической документации

**4. Структура и содержание дисциплины Б1.О.26 Организация информационно-вычислительных комплексов.** Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 255 часов.

### Очная форма

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практ. занятия	Лаборатор. работы	Контроль СРС	СРС	
1	Комбинационные элементы, дешифраторы	4	6	-	10	10	6	Экзаменационный тест коллоквиум №1
2	Функциональные узлы последовательного типа	4	12	-	16	30	18	коллоквиум №2 Экзаменационный тест РГР №1
3	Процессоры. Арифметико-логические устройства	4	10	-	16	30	18	коллоквиум №3 РГР №1 Экзаменационный тест
4	Устройства управления вычислительных машин	4	8	-	12	14	12	коллоквиум №4 Экзаменационный тест РГР №1
<b>ИТОГО</b>		<b>252</b>	<b>36</b>		<b>54</b>	<b>84</b>	<b>54</b>	
	<b>Форма аттестации</b>							<b>Экзамен (контроль 27)</b>

**5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций**

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1.	Комбинационные элементы, дешифраторы	6	1. Комбинационные устройства	Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, сумматоры, вычитатели, АЛУ, преобразователи кодов	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
2.	Функциональные узлы последовательного типа	12	2. Запоминающие элементы, триггерные устройства	Триггерные устройства RS, D, T, JK типы синхронизация в цифровых устройствах; риски сбоя в комбинационных и последовательностных схемах.	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2
			3. Регистры,	Регистры и их назначение	ОПК-6.3

			счётчики, сумматоры	ние. Регистры хранения и сдвига. Универсальные регистры. Кольцевые распределители на основе регистров. Регистровая память. Счетчики и их назначение. Двоичные счетчики с последовательным и параллельным переносом. Синхронные и асинхронные счетчики. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики. Счетчики по произвольному модулю пересчета. Двоично-десятичные счетчики. Делители частоты.	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
3.	Процессоры. Арифметико-логические устройства	10	4. Схемотехника процессоров и микропроцессоров	Классификация микропроцессоров и особенности их использования в измерительной аппаратуре. Принципы организации микропроцессорных систем. Структурная организация микропроцессорной системы	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3
			5. Арифметико-логические устройств	Структурная схема арифметического устройства. Схема арифметико-логического устройства. Арифметико-логические устройства при последовательной и параллельной обработке информации	
4.	Устройства управления вычислительных машин	8	6. Устройства управления	Построение устройства управления с программируемой структурой и с «жесткой» логикой. Микропроцессорные комплекты БИС/СБИС. Автоматизация проектирования цифровых узлов и устройств	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 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 приобретение опыта решения учебно-исследовательских и реальных практических задач на основе изученного теоретического материала; экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений, умение решать практические задачи путем приобретения навыков исследовательской работы с первых шагов своей профессиональной деятельности.

№ п/п	Раздел дисциплины	Ча- сы	Наименование лабораторной ра- боты	Индикаторы до- стижения компе- тенции
		ч н		
1	Комбинационные элементы, дешифра- торы	10	1. Построение комбинационных схем, дешифраторов	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2	Функциональные узлы последова- тельного типа	16	2. Исследование триггеров. По- строение регистров	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
			3. Построение и исследование сдвигающих регистров и сумма- торов накапливающего типа.	
3	Процессоры. Ариф- метико-логические устройства	16	4. Построение простейших ариф- метико-логических устройств	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
4	Устройства управ- ления вычислитель- ных машин	12	Построение устройства управле- ния с программируемой структу- рой и с «жесткой» логикой.	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
			Автоматизация проектирования цифровых узлов и устройств	

Место проведения: учебные лаборатории кафедры

### 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятель- ную работу	Ча- сы	Форма СРС	Индикаторы до- стижения компе- тенции
		Оч- ная		
1.	Комбинационные элементы, де- шифраторы	6	текущая работа с лекционным ма- териалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, выполнение РГР №1, коллоквиум №1, подго- товка к экзамену	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2.	Функциональные узлы последова- тельного типа	18	текущая работа с лекционным ма- териалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, выполнение РГР №1, коллоквиум №2, подго- товка к экзамену	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
3.	Процессоры. Арифметико- логические устройства	18	текущая работа с лекционным ма- териалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, коллоквиум	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2,



			№3, выполнение РГР №1, подготовка к экзамену	ОПК-7.3
4.	Устройства управления вычислительных машин	12	текущая работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, коллоквиум №4, выполнение РГР №1, подготовка к экзамену	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

### **8.1 Контроль самостоятельной работы**

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Ча-сы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
		Очная		
1.	Комбинационные элементы, дешифраторы	10	проверка РГР №1, прием коллоквиум №1,	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2.	Функциональные узлы последовательностного типа	30	проверка РГР №1, прием коллоквиум №2,	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
3.	Процессоры. Арифметико-логические устройства	30	проверка РГР №1, прием коллоквиум №3,	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
4.	Устройства управления вычислительных машин	14	проверка РГР №1, прием коллоквиум №4,	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3

### **9. Использование рейтинговой системы оценки знаний**

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Б1.О.26 Организация информационно-вычислительных комплексов» 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.



<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>РГР</i>	<i>1</i>	<i>16</i>	<i>28</i>
<i>Коллоквиум</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>8</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.26 Организация информационно-вычислительных комплексов» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

<b>Основные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1: учебник для академического бакалавриата / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 382 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03513-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/434561">https://www.biblio-online.ru/bcode/434561</a> . (Гриф УМО ВО)	ЭБС «Юрайт» <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/434561">https://www.biblio-online.ru/bcode/434561</a> 1. Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ
Ткаченко, Ф. А. Электронные приборы и устройства : учебник / Ф.А. Ткаченко. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 682 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-004658-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1062340">https://znanium.com/catalog/product/1062340</a> . — Режим доступа: по подписке.	ЭБС «Znanium» <a href="https://znanium.com/catalog/product/1062340">https://znanium.com/catalog/product/1062340</a> . Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ

### **11.2 Дополнительная литература**

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

<b>Дополнительные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Электроника: Учебное пособие для вузов / Соколов С.В., Титов Е.В., Соколов С.В. - М.: Гор. линия-Телеком, 2013. - 204 с.: 60x88 1/16. - ISBN	ЭБС «Znanium» <a href="http://znanium.com/catalog/product/436971">http://znanium.com/catalog/product/436971</a> . Доступ с

978-5-9912-0344-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/product/436971">http://znanium.com/catalog/product/436971</a> - Режим доступа по подписке	любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ
2. Кравец, А. В. Учебное пособие по курсу «Схемотехника аналоговых электронных устройств» / А. В. Кравец ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 184 с. - ISBN 978-5-9275-2741-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1021769">https://znanium.com/catalog/product/1021769</a> . - Режим доступа: по подписке.	ЭБС «Znanium» <a href="https://znanium.com/catalog/product/1021769">https://znanium.com/catalog/product/1021769</a> . Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ

### ***11.3. Электронные источники информации***

При изучении дисциплины «Б1.О.26 Организация информационно-вычислительных комплексов» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Электронная библиотека УНИЦ НХТИ – режим доступа: <https://www.nhti.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, MicrosoftOffice.

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
			очная
Комбинационные устройства	Лекция	Лекция-визуализация	2
Запоминающие элементы, триггерные устройства	Лекция	Лекция-визуализация	21
Схемотехника процессоров и микропроцессоров	Лекция	Лекция-визуализация	2
Устройства управления	Лекция	Лекция-визуализация	2
Построение комбинационных схем, дешифраторов	Лаб. работа	Работа в малых группах	2
Построение и исследование сдвигающих регистров и сумматоров накапливающего типа	Лаб. работа	Работа в малых группах	6
Построение простейших арифметико-логических устройств	Лаб. работа	Работа в малых группах	6
Всего			41