

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.07 «Программирование»

Направление подготовки: 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Программа: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная, очно-заочная

Факультет: информационных технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы: информационных систем и технологий

	Очная форма					
	курс I, семестр 1		курс I, семестр 2		курс II, семестр 3	
	Часы	Зачетные единицы	Часы	Зачетные единицы	Часы	Зачетные единицы
Лекции	16	0,44	18	0,5	10	0,28
Практические занятия	-	-	-	-	-	-
Лабораторные занятия	32	0,89	54	1,5	30	0,83
Контроль самостоятельной работы	-	-	-	-	10	0,28
Самостоятельная работа	60	1,67	36	1	22	0,61
Форма аттестации	Зачет		Зачет		Экзамен (36 ч.)	
<b>Всего</b>	<b>108</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>3</b>

	Очно-заочная форма					
	курс I, семестр 2		курс II, семестр 2		курс II, семестр 4	
	Часы	Зачетные единицы	Часы	Зачетные единицы	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5	14	0,4	16	0,45
Практические занятия						
Лабораторные занятия	18	0,5	14	0,4	16	0,45
Контроль самостоятельной работы	18	0,5	-		-	
Самостоятельная работа	54	1,5	80	2,2	49	1,35
Форма аттестации	Зачет		Зачет		Экзамен (27 ч.)	
<b>Всего</b>	<b>108</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>3</b>

Нижнекамск, 2022

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 918 от 19.09.2017) по направлению 09.04.01

(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

(Ф.И.О.)

### ***1. Цели освоения дисциплины***

Целями освоения дисциплины «Программирование» являются

- а) формирование на базе научной школы национального исследовательского университета профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно осуществлять проектирование информационных систем цифрового предприятия;
- б) освоение основ алгоритмизации и методов решения прикладных задач на ЭВМ;
- в) формирование у будущих специалистов практических навыков по основам визуального и объектно-ориентированного программирования, необходимых для создания сложных программных комплексов.

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

Дисциплина «Программирование» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Дисциплина «Программирование» является необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- 1) Б1.О.14 ERP-системы
- 2) Б1.В.ДВ.02.01 Современные технологии анализа и обработки данных
- 3) Б1.В.ДВ.02.02 Технологии аналитической обработки данных

Знания, полученные при изучении дисциплины «Программирование», могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

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

ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

ОПК-2.1. Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.

ОПК-2.2. Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.

ОПК-2.3. Владеет навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

ОПК-5.1. Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.

ОПК-5.2. Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

ОПК-5.3. Владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.

ОПК-6.1. Знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности.

ОПК-6.2. Умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования.

ОПК-6.3. Владеет навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса.

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

**1) знать:**

- принципы алгоритмизации основных типов вычислительных процессов;
- основы структурного и модульного программирования;
- основные этапы разработки программ;
- методы анализа сложности алгоритмов и программ;
- базовые конструкции языков программирования высокого уровня;
- основные понятия и принципы объектно-ориентированной парадигмы программирования;
- основные способы проектирования пользовательского интерфейса;

**2) уметь:**

- проектировать компоненты ПО;
- выполнять разработку алгоритмов, осуществлять их кодирование;
- реализовывать алгоритмы в какой-либо среде программирования;
- использовать принципы объектно-ориентированного программирования при разработке программ;
- реализовывать многооконные приложения;

**3) владеть:**

- навыками работы с системами программирования;
- навыками проектирования ПИ;
- навыками тестирования ПИ;
- проектирования интерфейса и событийной модели приложения;
- включения мультимедийных объектов в программы;
- защиты приложения от некорректных действий пользователя;

– навыками работы с прикладным программным обеспечением.

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. ед., 324 ак. час.

##### *Очная форма*

№ п /п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы(в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лек- ции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	КСР	СРС	
1.	Типы данных	1	8	-	16	-	30	Расчетно- графические ра- боты, тест
2.	Операторы, про- цедуры, функции	1	8	-	16	-	30	Расчетно- графические ра- боты, тест
3.	Объектно- ориентированное программирование	2	10	-	30	-	18	Расчетно- графические ра- боты, тест
4.	Технология про- граммирования	2	8	-	24	-	18	Расчетно- графические ра- боты, тест
5.	Интегрированная среда разработки приложений	3	4	-	14	5	11	Расчетно- графические ра- боты, тест
6.	Разработка при- ложений	3	6	-	16	5	11	Расчетно- графические ра- боты, тест
ИТОГО 1 семестр			16	0	32	-	60	
2 семестр			18		54	-	36	
3 семестр			10		30	10	22	
Форма аттестации			1 семестр: зачет 2 семестр: зачет 3 семестр: экзамен (36 ч.)					

*Очно-заочная форма*

№ п /п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы(в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	
7.	Типы данных	2	9	-	9	9	27	Расчетно-графические работы, тест
8.	Операторы, процедуры, функции	2	9	-	9	9	27	Расчетно-графические работы, тест
9.	Объектно-ориентированное программирование	3	10	-	7	-	40	Расчетно-графические работы, тест
10.	Технология программирования	3	4	-	7	-	40	Расчетно-графические работы, тест
11.	Интегрированная среда разработки приложений	4	8	-	8	-	24	Расчетно-графические работы, тест
12.	Разработка приложений	4	8	-	8	-	25	Расчетно-графические работы, тест
<b>ИТОГО 2 семестр</b>			<b>18</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	
<b>3 семестр</b>			<b>14</b>		<b>14</b>	<b>-</b>	<b>80</b>	
<b>4 семестр</b>			<b>16</b>		<b>16</b>	<b>-</b>	<b>49</b>	
<b>Форма аттестации</b>			2 семестр: зачет 3 семестр: зачет 4 семестр: экзамен (27 ч.)					

**5. Содержание лекционных занятий по темам**

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Типы данных	8/9	Типы данных	Базовые типы данных. Типы данных производные от базовых. Сложные типы данных: структурные типы, массивы.	ОПК-2.1, 2.2, 2.3 ОПК-5.1, 5.2, 5.3 ОПК-6.1, 6.2, 6.3
2	Операторы, процедуры, функции	8/9	Операторы, процедуры, функции	Операторы языка программирования. Синтаксис объявления процедур и функций. Синтаксис вызова процедур и функций. Формальные параметры.	ОПК-2.1, 2.2, 2.3 ОПК-5.1, 5.2, 5.3 ОПК-6.1, 6.2, 6.3

				Правила передачи фактических параметров. Возвращаемые значения функций. Стандартные процедуры и функции.	
3	Объектно-ориентированное программирование	10/10	Объектно-ориентированное программирование	Сущность объектно-ориентированного подхода; объектный тип данных; переменные объектного типа; инкапсуляция; наследование; полиморфизм; классы и объекты. Конструкторы и деструкторы.	ОПК-2.1, 2.2, 2.3 ОПК-5.1, 5.2, 5.3 ОПК-6.1, 6.2, 6.3
4	Технология программирования	8/4	Технология программирования	Процесс разработки приложений. Управление файлами проекта. Администратор проекта.	ОПК-2.1, 2.2, 2.3 ОПК-5.1, 5.2, 5.3 ОПК-6.1, 6.2, 6.3
5	Интегрированная среда разработки приложений	4/8	Интегрированная среда разработки приложений	Особенности программирования в оконных операционных средах. Среда разработки; система окон разработки; система меню. Отладка и тестирование программ. Основы визуального программирования.	ОПК-2.1, 2.2, 2.3 ОПК-5.1, 5.2, 5.3 ОПК-6.1, 6.2, 6.3
6	Разработка приложений	6/8	Разработка приложений	Использование библиотек с разработанными методами, нескольких форм и меню. Модальные и немодальные формы. Основное и всплывающее меню.	ОПК-2.1, 2.2, 2.3 ОПК-5.1, 5.2, 5.3 ОПК-6.1, 6.2, 6.3

## ***6. Содержание практических занятий***

Не предусмотрено учебным планом.

## ***7. Содержание лабораторных занятий***

Цель проведения лабораторных работ – сформировать исследовательские навыки экспериментальной проверки и подтверждения теоретических положений разделов дисциплины и практические умения применения специа-

лизированных методов и средств проведения вычислительных экспериментов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Типы данных	16/9	Линейные алгоритмы. Алгоритмы обработки данных в линейных списках.	ОПК-2.1, 2.2, 2.3 ОПК-5.1, 5.2, 5.3 ОПК-6.1, 6.2, 6.3
2	Операторы, процедуры, функции	16/9	Задачи и методы анализа данных. Обработка, анализ, визуализация.	ОПК-2.1, 2.2, 2.3 ОПК-5.1, 5.2, 5.3 ОПК-6.1, 6.2, 6.3
3	Объектно-ориентированное программирование	30/7	Разветвляющиеся и циклические алгоритмы. Циклические алгоритмы с применением процедур и функций	ОПК-2.1, 2.2, 2.3 ОПК-5.1, 5.2, 5.3 ОПК-6.1, 6.2, 6.3
4	Технология программирования	24/7	Разработка простого приложения. Обработка исключительных ситуаций.	ОПК-2.1, 2.2, 2.3 ОПК-5.1, 5.2, 5.3 ОПК-6.1, 6.2, 6.3
5	Интегрированная среда разработки приложений	14/8	Восприятие ввода от пользователя.	ОПК-2.1, 2.2, 2.3 ОПК-5.1, 5.2, 5.3 ОПК-6.1, 6.2, 6.3
6	Разработка приложений	16/8	Создание и обработка меню.	ОПК-2.1, 2.2, 2.3 ОПК-5.1, 5.2, 5.3 ОПК-6.1, 6.2, 6.3

Место проведения: учебные лаборатории кафедры, оснащенные специализированными информационно-вычислительными системами (в т.ч. библиотеками, фреймворками, интегрированными средами программирования, проектирования, математического и имитационного моделирования) для проведения вычислительных экспериментов, а также виртуальными аналогами специального оборудования.

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Типы данных	30/27	Подготовка к лабораторным работам, тестированию, выполнение расчетно-графических работ.	ОПК-2.1, 2.2, 2.3 ОПК-5.1, 5.2, 5.3 ОПК-6.1, 6.2, 6.3
2	Операторы, процедуры, функции	30/27	Подготовка к лабораторным работам, тестированию, выполнение расчетно-графических работ.	ОПК-2.1, 2.2, 2.3 ОПК-5.1, 5.2, 5.3 ОПК-6.1, 6.2, 6.3
3	Объектно-ориентированное программирование	18/40	Подготовка к лабораторным работам, тестированию, выполнение расчетно-графических работ.	ОПК-2.1, 2.2, 2.3 ОПК-5.1, 5.2, 5.3 ОПК-6.1, 6.2, 6.3



4	Технология программирования	18/40	Подготовка к лабораторным работам, тестированию, выполнение расчетно-графических работ.	ОПК-2.1, 2.2, 2.3 ОПК-5.1, 5.2, 5.3 ОПК-6.1, 6.2, 6.3
5	Интегрированная среда разработки приложений	11/24	Подготовка к лабораторным работам, тестированию, выполнение расчетно-графических работ.	ОПК-2.1, 2.2, 2.3 ОПК-5.1, 5.2, 5.3 ОПК-6.1, 6.2, 6.3
6	Разработка приложений	11/24	Подготовка к лабораторным работам, тестированию, выполнение расчетно-графических работ.	ОПК-2.1, 2.2, 2.3 ОПК-5.1, 5.2, 5.3 ОПК-6.1, 6.2, 6.3

### **8.1 Контроль самостоятельной работы**

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	Типы данных	-/9	Консультирование, проверка и прием расчетно-графических работ.	ОПК-2.1, 2.2, 2.3 ОПК-5.1, 5.2, 5.3 ОПК-6.1, 6.2, 6.3
2	Операторы, процедуры, функции	-/9	Консультирование, проверка и прием расчетно-графических работ.-	ОПК-2.1, 2.2, 2.3 ОПК-5.1, 5.2, 5.3 ОПК-6.1, 6.2, 6.3
5	Интегрированная среда разработки приложений	5/-	Консультирование, проверка и прием расчетно-графических работ.	ОПК-2.1, 2.2, 2.3 ОПК-5.1, 5.2, 5.3 ОПК-6.1, 6.2, 6.3
6	Разработка приложений	5/-	Консультирование, проверка и прием расчетно-графических работ.	ОПК-2.1, 2.2, 2.3 ОПК-5.1, 5.2, 5.3 ОПК-6.1, 6.2, 6.3

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

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Программирование» 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 оценка выполнения расчетно-графических работ, теста. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

#### **1 семестр (2 семестр)**

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Расчетно-графические работы	2	60	100

<b>Итого:</b>		<b>60</b>	<b>100</b>
---------------	--	-----------	------------

**2 семестр (3 семестр)**

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
Расчетно-графические работы	2	60	100
<b>Итого:</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

**3 семестр (4 семестр)**

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
Расчетно-графические работы	1	36	60
Экзаменационный тест	1	24	40
<b>Итого:</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

**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**

<b>Основные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Дадян, Э. Г. Данные: хранение и обработка : учебник / Э. Г. Дадян. – М. : ИНФРА-М, 2021. – 205 с.	ЭБС ZNANIUM.COM <a href="https://znanium.com/catalog/product/1149101">https://znanium.com/catalog/product/1149101</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Маккинни, У. Маккинли, У. Python и анализ данных / Уэс Маккинли ; пер. с англ. А.А. Слинкина. – М. : ДМК Пресс, 2015. – 482 с.	ЭБС ZNANIUM.COM <a href="https://znanium.com/catalog/product/1027796">https://znanium.com/catalog/product/1027796</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
3. Голицына, О. Л. Программирование : учеб. пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. – 400 с.	ЭБС ZNANIUM.COM <a href="https://znanium.com/catalog/product/1019244">https://znanium.com/catalog/product/1019244</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

### **11.2. Дополнительная литература**

<b>Дополнительные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Селиванова, И. А. Построение и анализ алгоритмов обработки данных: Учебно-методическое пособие / И.А. Селиванова, В.А. Блинов. – 2-е изд., стер. – М. :Флинта, 2017. – 108 с.	ЭБС ZNANIUM.COM <a href="https://znanium.com/catalog/product/959292">https://znanium.com/catalog/product/959292</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Шустова, Л. И. Программирование : учебник / Л.И. Шустова, О. В. Тараканов. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 304 с.	ЭБС ZNANIUM.COM <a href="https://znanium.com/catalog/product/1009760">https://znanium.com/catalog/product/1009760</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
3. Кулаичев, А. П. Методы и средства комплексного статистического анализа данных : учеб. пособие / А.П. Кулаичев. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 484 с.	ЭБС ZNANIUM.COM <a href="https://znanium.com/catalog/product/975598">https://znanium.com/catalog/product/975598</a> Доступ из любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

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

При изучении дисциплины Б1.О.07 «Программирование» 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 Программирование и информационные справочные системы**

1. Научная электронная библиотека (РУНЭБ). – <http://elibrary.ru>
2. ЭБС ZNANIUM.COM. – <http://znanium.com>
3. ЭБС «РУКОНТ» – <http://rucont.ru>

#### **Согласовано:**

зав. отделом

по библиотечному обслуживанию



В.Я. Тарасова

## ***12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)***

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. персональные компьютеры,
2. проектор,
3. сетевой коммутатор,
4. доска аудиторная;

техническими средствами обучения:

1. интерактивная доска,
2. персональные компьютеры с необходимым специализированным программным обеспечением.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. персональные компьютеры,
2. принтеры,
3. сканер,
4. экран,
5. видеопроектор.

с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационную среду НХТИ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Лицензионное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Анализ и обработка данных»:

1. Язык программирования Python(свободно распространяемое программное обеспечение).
2. Платформа управления пакетами приложений анализа данных с открытым исходным кодом Anaconda (свободно распространяемое программное обеспечение).

## ***13. Образовательные технологии***

Количество занятий, проводимых в интерактивных формах, для очной формы обучения – 38 ак. час., очно-заочной формы – 26 ак. час.

Применяются системы дистанционного обучения, онлайн-формы консультаций, обсуждений, презентаций, докладов и защит результатов работ.