

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.В.19 Программирование и основы алгоритми-  
зации

Направление подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»

Профиль/программа Системы и средства автоматизации технологиче-  
ских процессов

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очно-заочная

Факультет Информационных технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы Информационных систем и  
технологий

Очно-заочная форма обучения Курс 2, семестр 3

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	9	0,25
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	18	0,5
КСР	45	1,25
Самостоятельная работа	63	1,5
Форма аттестации (часы на контроль)	Экзамен (45)	1,25
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.

Разработчики программы:

ст.преподаватель


(должность)

  
(подпись)

Захарова И.Н.

ст.преподаватель

(должность)

  
(подпись)

Амаева Л.А

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

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Матухина О.В.

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины Б1.В.19 Программирование и основы алгоритмизации являются

а) формирование базовых знаний о системной и программной инженерии, процессах разработки программного обеспечения средств и систем автоматизации, методах построения алгоритмов, средств программирования, принципах структурного и модульного программирования, а также основах объектно-ориентированного программирования;

б) обучение способам разработки алгоритмов и программ для решения профессиональных задач;

в) обучение основным методам инсталляции, настройки и поддержки программного обеспечения;

г) раскрытие сущности процессов при разработке прикладных задач

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

Дисциплина Б1.В.19 Программирование и основы алгоритмизации относится к вариативной части ОП 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.12 Математика*

Дисциплина Б1.В.19 Программирование и основы алгоритмизации является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

а) *Б1.В.13 Информационная безопасность систем управления;*

б) *Б1.О.20 Прикладное программирование*

в) *Б1.В.10 Автоматизация проектирования систем управления*

г) *Б1.В.07 Промышленные контроллеры и SCADA-системы*

Знания, полученные при изучении дисциплины, Б1.В.19 Программирование и основы алгоритмизации могут быть использованы при прохождении практик и выполнении *выпускных квалификационных работ* по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

ПК-3 Способен проводить работы и составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов

ПК - 3.1 Знает этапы разработки технического задания на проектирование системы автоматизации с учетом его состава и структуры

ПК - 3.2 Умеет составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов

ПК – 3.3 Владеет навыками представления и защиты проектного решения по элементам системы автоматизации

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

**1) Знать:**

- а) общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмических конструкции;
- б) понятия системы программирования;
- в) основные элементы процедурного языка программирования, структуры программы, операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, файлы, кассы памяти;
- г) подпрограммы, составление библиотек программ;
- д) объектно-ориентированные модели программирования, понятия классов и объектов, их свойств и методов;
- е) этапы разработки технического задания на проектирование системы автоматизации с учетом его состава и структуры

**2) Уметь:**

- а) использовать языки программирования;
- б) строить логически правильные и эффективные программы;
- в) составлять техническую документацию на проектирование отдельных элементов систем автоматизации технологических процессов

**3) Владеть:**

- а) навыками использования в программах механизма адресных указателей;
- б) навыками использования динамической области памяти программы для размещения переменных, массивов, структур данных;
- в) навыками программирования итерационных и рекурсивных функций доступа к базовым структурам данных;
- г) навыками выбора и использования базовых структур данных для организации сложных управляющих и информационных структур;
- д) навыками представления и защиты проектного решения по элементам системы автоматизации
- е) навыками использования технологий структурного программирования при создании программ обработки сложных структур данных

**4. Структура и содержание дисциплины Б1.В.19 Программирование и основы алгоритмизации**

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	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	Введение.	3	2	-	2	5	10	Экзамен
2	Базовые типы данных	3	1	-	2	8	10	Экзамен, РГР 1
3	Операторы языка программирования	3	2	-	6	8	13	Экзамен, РГР 2
4	Другие типы данных	3	1	-	4	8	10	Экзамен, РГР 3, РГР5
5	Процедуры и функции	3	1	-	2	8	10	Экзамен, РГР 4, РГР5
6	Работа с файлами	3	1	-	2	8	10	Экзамен
	ИТОГО		9		18	45	63	
Форма аттестации								Экзамен (45)

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы		Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
			О-3			
	Введение. Алгоритм		2	Введение.	Алгоритм, алгоритмизация, свойства алгоритма, способы описания: словесный, графический( нотации Бэкуса-Наура, синтаксические диаграммы Вирта, формальные грамматики). Виды алгоритмов. Структурное проектирование. Языки программирования, классификация. Базовые элементы языка программирования: алфавит, лек-	ПК 3.1

					семь (идентификаторы, константы, ключевые слова, знаки операций). Структура программы.	
	Базовые типы данных		1	Базовые типы данных	Базовые типы данных: целые типы, числа в форме с плавающей десятичной точкой, символьные, строковые и другие типы данных. Правила приведений типов данных.	ПК 3.1
	Операторы языка программирования		2	Операторы языка программирования	Операторы языка программирования: пустой оператор, составной оператор или блок, условный оператор, итеративные операторы, оператор-переключатель, оператор разрыва, оператор продолжения, оператор безусловного перехода	ПК 3.1
	Другие типы данных		1	Другие типы данных	Типы данных производные от базовых. Сложные типы данных: структурные типы, массивы.	ПК 3.1
	Процедуры и функции		1	Процедуры и функции	Синтаксис объявления процедур и функций. Синтаксис вызова процедур и функций. Формальные параметры. Правила передачи фактических параметров. Возвращаемые значения функций. Стандартные процедуры и функции.	ПК 3.1
	Работа с файлами		1	Работа с файлами	Файловые типы данных. Форматированный и неформатированный ввод-вывод. Процедуры работы с файлами.	ПК 3.1

## **6. Содержание практических занятий**

Не предусмотрено учебным планом

## **7. Содержание лабораторных занятий**

Цель: получить навыки работы с промышленными операционными системами, владеть методами информационных технологий по администрированию ОС.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	
-------	-------------------	------	----------------------------------	--------------------	--

			<b>О -3</b>			<b>Инди- ка- торы дости- жения компе- тен- ции</b>
1	Введение. Алгоритм		2	Введение.	Знакомство с системой программирования. Интегрированная среда системы программирования: текстовый редактор, компилятор, редактор связей, отладчик. Способы описания алгоритма: Блок-схема, диаграмма Вирта, Нотации Бэкуса-Наура	ПК 3.2- 3.3
2	Базовые типы данных		2	Базовые типы данных	Выражения. Оператор присваивания. Совместимые типы.	ПК 3.2- 3.3
3	Операторы языка программирования		6	Операторы языка программирования	Управляющие операторы. Операторы передачи управления, выбора, цикла. Безусловная передача управления (break, continue, goto, halt, exit).	ПК 3.2- 3.3
4	Другие типы данных		4	Другие типы данных	Массивы. Множества. Строки. Записи	ПК 3.2- 3.3
5	Процедуры и функции		2	Процедуры и функции	Циклические алгоритмы с применением процедур и функций Модульное программирование. Рекурсия.	ПК 3.2- 3.3
6	Работа с файлами		2	Работа с файлами	Файловые типы данных. Форматированный и неформатированный ввод-вывод. Процедуры работы с файлами.	ПК 3.2- 3.3

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории.

### **8. Самостоятельная работа**

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Введение. Алгоритм	10	Проработка лекционного материала	ПК 3.1-3.3
2	Базовые типы данных	10	Проработка лекционного материала, РГР	ПК 3.1-3.3
3	Операторы языка программирования	13	Проработка лекционного материала, РГР	ПК 3.1-3.3
4	Другие типы данных	10	Проработка лекционного материала, РГР	ПК 3.1-3.3
5	Процедуры и функции	10	Проработка лекционного материала, РГР	ПК 3.1-3.3
6	Работа с файлами	10	Проработка лекционного материала,	ПК 3.1-3.3

### ***8.1 Контроль самостоятельной работы***

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Введение.	5	Консультация	ПК 3.1-3.3
2	Базовые типы данных	8	Консультация	ПК 3.1-3.3
3	Операторы языка программирования	8	Консультация	ПК 3.1-3.3
4	Другие типы данных	8	Консультация	ПК 3.1-3.3
5	Процедуры и функции	8	Консультация	ПК 3.1-3.3
6	Работа с файлами	8	Консультация	ПК 3.1-3.3

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

Описать использование рейтинговой системы оценки знаний обучающихся на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса».

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины Б1.В.19 Программирование и основы алгоритмизации 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 рейтинговой системе.



№ п/п		Количество баллов	
		Минимальное	Максимальное
1	РГР 1	1	5
2	РГР 2	10	16
3	РГР 3	10	16
4	РГР 4	5	9
5	РГР 5	10	14
6	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.В.19 Программирование и основы алгоритмизации в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

<b>Основные источники информации</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 343 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-017142-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1913856">https://znanium.com/catalog/product/1913856</a> – Режим доступа: по подписке.	1 (безлимитный доступ к ЭБС после регистрации с IP-адреса НХТИ)
2. Фризен, И. Г. Основы алгоритмизации и программирования (среда PascalABC. NET) : учебное пособие / И.Г. Фризен. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 392 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-005-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1902735">https://znanium.com/catalog/product/1902735</a> – Режим доступа: по подписке.	1 (безлимитный доступ к ЭБС после регистрации с IP-адреса НХТИ)
3. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Visual C++ : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 515 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1039154. - ISBN 978-5-16-015500-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1039154">https://znanium.com/catalog/product/1039154</a> – Режим доступа: по подписке.	1 (безлимитный доступ к ЭБС 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. Захарова, И.Н. Программирование и основы алгоритмизации: лаб. практикум для бакалавров /И.Н. Захарова.- Нижнекамск:НХТИ,2016.-95 с.	20
2. Иванов, В.Б. Прикладное программирование на C/C++: с нуля до мультимедийных и сетевых приложений (+СО-1ЮМ)/В .Б.Иванов.- М.: Солон-пресс,2012.-240 с.	5
3. Программирование: учебник / Г.С. Иванова. - 3-е изд., стер.- М. : Кнорус, 2014,- 432 с.	5

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

При изучении дисциплины Б1.В.19 Программирование и основы алгоритмизации использование электронных источников информации:

Федеральный портал «Российское образование» <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>	Открытый Интернет-ресурс, свободный безлимитный доступ.
Федеральный центр информационно- образовательных ресурсов <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>	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» <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>	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



Тарасова В.Я.

### **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).** «Компьютерный класс 115В»

Учебная аудитория для проведения учебных занятий оснащена оборудованием:

1. Доступ к электронной информационно-образовательной среде вуза

2. Схемы и стенды для проведения лабораторных практикумов  
Техническими средствами обучения:

1. Интерактивная доска;
2. Проектор

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой в количестве 15 шт. 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

### 13. Образовательные технологии

Тема	Вид занятия	Интерактивная форма	часы
Введение.	Лекция	Лекция-визуализация	0,5
Базовые типы данных	Лекция	Лекция-визуализация	0,5
Операторы языка программирования	Лекция	Лекция-визуализация	1
Другие типы данных	Лекция	Лекция-визуализация	1
Процедуры и функции	Лекция	Лекция-визуализация	1
Работа с файлами	Лекция	Лекция-визуализация	1
Введение.	Лаб. раб	Работа в малых группах	0,5
Базовые типы данных	Лаб. раб	Работа в малых группах	0,5
Операторы языка программирования	Лаб. раб	Работа в малых группах	1
Другие типы данных	Лаб. раб	Работа в малых группах	1
Процедуры и функции	Лаб. раб	Работа в малых группах	1
Работа с файлами	Лаб. раб	Работа в малых группах	1