

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.20 Прикладное программирование
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 4		Курс 3, семестр 5	
	Часы	Зачетные единицы	Часы	Зачетные единицы
Лекции	9	0,25	18	0,5
Практические занятия	-	-	-	-
Лабораторные занятия	9	0,25	18	0,5
Контроль самостоятельной работы	18	0,5	18	0,5
Самостоятельная работа	72	2	27	0,75
Форма аттестации (часы на контроль)	Зачёт	-	Экзамен (27)	0,75
Всего	108	3	108	3

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

(Ф.И.О)

ст.преподаватель

(должность)

(подпись)

Амаева Л.А.

(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.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.О.20 Прикладное программирование 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 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.О.20 Прикладное программирование 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*

в) *Б1.В.19 Программирование и основы алгоритмизации*

Дисциплина Б1.О.20 Прикладное программирование является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

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

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

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

г) *Б1.В.11 Интеллектуальные технологии в системах управления*

Знания, полученные при изучении дисциплины, Б1.О.20 Прикладное программирование 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

ОПК - 6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в

сфере своей профессиональной деятельности

ОПК – 6.1 Знает основы современных информационных технологий, средств контроля, диагностики и управления

ОПК – 6.2 Умеет анализировать возможности современных информационных технологий, средств контроля, диагностики и управления с целью их практического применения

ОПК – 6.3 Владеет навыками использования выбранных информационных технологий, средств контроля, диагностики и управления

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) основы современных информационных технологий, средств контроля, диагностики и управления

2) Уметь:

- а) использовать языки программирования;
- б) строить логически правильные и эффективные программы;
- в) анализировать возможности современных информационных технологий, средств контроля, диагностики и управления с целью их практического применения

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 выбранных информационных технологий, средств контроля, диагностики и управления

4. Структура и содержание дисциплины Б1.О.20 Прикладное программирование

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лек-ции	Практи-ческие занятия	Лабо-ратор-ные ра-боты	КСР	СРС	
1	Процедурное программирование	4	1	-	2	2	12	Зачёт
2	Типы данных и операции	4	2	-	4	4	15	Зачёт, РГР 1
3	Инструкции и синтаксис	4	2	-	4	4	15	Зачёт, РГР 2
4	Функции, модули и пакеты	4	2	-	4	4	15	Зачёт, РГР 3, РГР5
5	Работа с файлами	4	2	-	4	4	15	Зачёт, РГР 4, РГР5
6	Объектно-ориентированное программирование	5	6	-	6	6	9	Экзамен, РГР 6
7	Событийно-ориентированное программирование	5	6	-	6	6	9	Экзамен, РГР 6
8	Функциональное программирование	5	6	-	6	6	9	Экзамен, РГР 6
	ИТОГО		9+18	-	18+18	18+18	72+27	
Форма аттестации								Экзамен (27)

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы		Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
			О-з			
	Процедурное программирование		1	Процедурное программирование	История создания. Области применения и перспективы. Инструкции и структура программы.	ОПК 6.1

	Типы данных и операции		2	Типы данных и операции	Переменные: именованное присваивание значения переменным, удаление переменных. Операторы: математические операторы, двоичные операторы, приоритет выполнения операторов. Типы данных: числовые типы, строки, списки, кортежи, множества, диапазоны, словари. Операторы для работы с последовательностями и отображениями.	ОПК 6.1
	Инструкции и синтаксис		2	Инструкции и синтаксис	Простые и составные инструкции в Python. Условные операторы. Циклы в Python. Инструкции управления циклом.	ОПК 6.1
	Функции, модули и пакеты		2	Функции, модули и пакеты	Функции. Создание пользовательских функций. Аргументы функций. Область видимости переменных. Рекурсия. Модули, импорт модулей	ОПК 6.1
	Работа с файлами		2	Работа с файлами	Работа с файлами. Посимвольное и побитовое чтение из файла и запись в файл.	ОПК 6.1
	Объектно-ориентированное программирование		6	Объектно-ориентированное программирование	Объектно-ориентированное программирование. Методы класса. Наследование. Композиция. Перегрузка арифметических операторов. "Магические методы". Конструктор и деструктор класса.	ОПК 6.1
	Событийно-ориентированное программирование		6	Событийно-ориентированное программирование	Графический интерфейс пользователя (GUI). Событийно-ориентированное программирование.	ОПК 6.1

					Инструменты для создания графического интерфейса пользователя - модуль стандартной библиотеки Tkinter. Модуль Tkinter и класс Tk. Основные виджеты, упаковщики. Привязка событий.	
	Функциональное программирование		6	Функциональное программирование	Введение в функциональное программирование. Функции как аргументы. Анонимные функции. Списковые включения. Встроенные функции высших порядков. Средства функционального программирования, доступные из стандартной библиотеки. Модули.	ОПК 6.1

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	Индикаторы достижения компетенции
			О-3			
1	Процедурное программирование		2	Процедурное программирование	Установка Python. Доступ к документации. Ввод и вывод данных. Первая программа на языке Python.	ОПК 6.2-6.3
2	Типы данных и операции		4	Типы данных и операции	Переменные: именование переменных, присваивание значения переменным, удаление переменных.	ОПК 6.2-6.3

				Операторы: математические операторы, двоичные операторы, приоритет выполнения операторов. Типы данных: числовые типы, строки, списки, кортежи, множества, диапазоны, словари. Операторы для работы с последовательностями и отображениями.		
3	Инструкции и синтаксис		4	Инструкции и синтаксис	Простые и составные инструкции в Python. Условные операторы. Циклы в Python. Инструкции управления циклом.	ОПК 6.2- 6.3
4	Функции, модули и пакеты		4	Функции, модули и пакеты	Функции. Создание пользовательских функций. Аргументы функций. Область видимости переменных. Рекурсия. Модули, импортирование модулей	ОПК 6.2- 6.3
5	Работа с файлами		4	Работа с файлами	Работа с файлами. Посимвольное и побитовое чтение из файла и запись в файл.	ОПК 6.2- 6.3
6	Объектно-ориентированное программирование		6	Объектно-ориентированное программирование	Объектно-ориентированное программирование. Методы класса. Наследование. Композиция. Перегрузка арифметических операторов. "Магические методы". Конструктор и деструктор класса.	ОПК 6.2- 6.3
	Событийно-ориентированное программирование		6	Событийно-ориентированное программирование	Графический интерфейс пользователя (GUI). Событийно-ориентированное программирование. Инструменты для создания графического интерфейса пользователя - модуль стандартной библиотеки Tkinter. Модуль Tkinter и класс Tk. Основные виджеты, упаковщики. Привязка событий.	ОПК 6.2- 6.3

	Функциональное программирование		6	Функциональное программирование	Введение в функциональное программирование в Python. Функции как аргументы. Анонимные функции. Списковые включения в Python. Встроенные функции высших порядков: map, filter, reduce. Средства функционального программирования, доступные из стандартной библиотеки. Модули itertools и functools.	ОПК 6.2-6.3
--	---------------------------------	--	---	---------------------------------	---	-------------

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории.

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Процедурное программирование	12	Проработка лекционного материала	ОПК 6.1-6.3
2	Типы данных и операции	15	Проработка лекционного материала, РГР	ОПК 6.1-6.3
3	Инструкции и синтаксис	15	Проработка лекционного материала, РГР	ОПК 6.1-6.3
4	Функции, модули и пакеты	15	Проработка лекционного материала, РГР	ОПК 6.1-6.3
5	Работа с файлами	15	Проработка лекционного материала, РГР	ОПК 6.1-6.3
6	Объектно-ориентированное программирование	9	Проработка лекционного материала, РГР	ОПК 6.1-6.3
7	Событийно-ориентированное программирование	9	Проработка лекционного материала, РГР	ОПК 6.1-6.3
8	Функциональное программирование	9	Проработка лекционного материала, РГР	ОПК 6.1-6.3

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Процедурное программирование	2	Консультация	ОПК 6.1-6.3
2	Типы данных и операции	4	Консультация	ОПК 6.1-6.3

3	Инструкции и синтаксис	4	Консультация	ОПК 6.1-6.3
4	Функции, модули и пакеты	4	Консультация	ОПК 6.1-6.3
5	Работа с файлами	4	Консультация	ОПК 6.1-6.3
6	Объектно-ориентированное программирование	6	Консультация	ОПК 6.1-6.3
7	Событийно-ориентированное программирование	6	Консультация	ОПК 6.1-6.3
8	Функциональное программирование	6	Консультация	ОПК 6.1-6.3

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.О.20 Прикладное 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 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	Зачёт	24	40
7	РГР 6	36	60
8	Экзамен	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.20 Прикладное программирование в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 161 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10971-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/454100 Гриф УМО ВО	1 (безлимитный доступ к ЭБС после регистрации с IP-адреса НХТИ)
Гуриков, С. Р. Введение в программирование на языке Visual Basic for Applications (VBA) : учебное пособие / С.Р. Гуриков. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 317 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015995-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1074164 – Режим доступа: по подписке.	«Введение в программирование на языке Visual Basic for Applications (VBA)» — читать в электронно-библиотечной система Znanium

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1 Захарова, И.Н. Программирование и основы алгоритмизации: лаб. практикум для бакалавров /И.Н. Захарова.- Нижнекамск:НХТИ,2016.-95 с.	20
2 Объектно-ориентированное программирование на Visual Basic в среде Visual Studio .Net[Электронный ресурс]/ В.Н. Шакин, А.В. Загвоздкина, Г.К.Сосновиков - М.: Форум ,ИНФРА-М, 2015. – 400с. Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=501448 , по паролю - ЭБС «Znanium»	1 (безлимитный доступ к ЭБС после регистрации с IP-адреса НХТИ)
3 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
4 Программирование: учебник / Г.С. Иванова. - 3-е изд., стер.- М. : Кнорус, 2014,- 432 с.	5

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины Б1.О.20 Прикладное программирование использование электронных источников информации:

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» http://window.edu.ru/	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
Процедурное программирование	Лекция	Лекция-визуализация	1
Типы данных и операции	Лекция	Лекция-визуализация	1
Инструкции и синтаксис	Лекция	Лекция-визуализация	1
Функции, модули и пакеты	Лекция	Лекция-визуализация	1

Работа с файлами	Лекция	Лекция-визуализация	1
Объектно-ориентированное программирование	Лекция	Лекция-визуализация	1
Событийно-ориентированное программирование	Лекция	Лекция-визуализация	1
Функциональное программирование			1
Процедурное программирование	Лаб. раб	Работа в малых группах	1
Типы данных и операции	Лаб. раб	Работа в малых группах	1
Инструкции и синтаксис	Лаб. раб	Работа в малых группах	1
Функции, модули и пакеты	Лаб. раб	Работа в малых группах	1
Работа с файлами	Лаб. раб	Работа в малых группах	1
Объектно-ориентированное программирование	Лаб. раб	Работа в малых группах	1
Событийно-ориентированное программирование	Лаб. раб	Работа в малых группах	1
Функциональное программирование	Лаб. раб	Работа в малых группах	1