

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и методологии образования

Дата подписания: 19.04.2023 07:37:48

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

_____ Игнатенко В.И.

Высокоуровневые методы информатики и программирования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационные системы и технологии**

Учебный план 05.09.2022. бак.-очн. 09.03.03_ИЭ-2022.plx
Направление подготовки: Прикладная информатика

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 89
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 2
курсовые работы 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя 16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	89	89	89	89
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

Бут В.В. _____

Согласовано:

к.э.н. Доцент М.В. Петухов _____

Рабочая программа дисциплины

Высокоуровневые методы информатики и программирования

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информационные системы и технологии

Протокол от г. №

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.э.н., доцент М.В.Петухов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.э.н., доцент М.В.Петухов _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Информационные системы и технологии

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой к.э.н., доцент М.В.Петухов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.э.н., доцент М.В.Петухов _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Информационные системы и технологии

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой к.э.н., доцент М.В.Петухов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.э.н., доцент М.В.Петухов _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Информационные системы и технологии

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой к.э.н., доцент М.В.Петухов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.э.н., доцент М.В.Петухов _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Информационные системы и технологии

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой к.э.н., доцент М.В.Петухов

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Закрепление и обобщение знаний, полученных студентами при изучении математических и естественнонаучных дисциплин, таких как «Информатика», «Дискретная математика».
1.2	Формирование теоретических знаний и практических навыков по созданию программных проектов на базе структурной, модульной, объектно-ориентированной технологий программирования и управлению объектно-ориентированными типами данных, формирование навыков работы в визуальных средах программирования
1.3	Задачи учебной дисциплины «Технологии программирования»: изучение законов эволюции программного обеспечения, элементов теории структурного, модульного программирования, объектно-ориентированного проектирования и программирования; изучение принципов создания классов и объектов, компонентов; использование их при создании программных проектов; изучение принципов обмена данными между приложениями; приобретение навыков выбора оптимальных сред программирования; формирование навыков использования стандартов, технической справочной литературы, а также общепрофессиональных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать бакалавр в современных условиях при использовании современных технологий программирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Введение в профиль	
2.1.2	Дискретная математика	
2.1.3	Информатика и программирование	
2.1.4	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	
2.1.5	Введение в профиль	
2.1.6	Дискретная математика	
2.1.7	Информатика и программирование	
2.1.8	Аналитическая геометрия и линейная алгебра	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Технологии программирования	
2.2.2	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	
2.2.3	Базы данных	
2.2.4	WEB-программирование	
2.2.5	Разработка мобильных приложений	
2.2.6	Информационные технологии в экономике	
2.2.7	Технологии программирования	
2.2.8	Базы данных	
2.2.9	WEB-программирование	
2.2.10	Информационные технологии в экономике	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

Знать:

Уметь:

Владеть:

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

Знать:

Уметь:

Владеть:

ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

Знать:

Уметь:

Владеть:
ОПК-7: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;
Знать:
Уметь:
Владеть:
ПК-1: Способность разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение
Знать:
Уметь:
Владеть:
ПК-6: Способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС
Знать:
Уметь:
Владеть:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	технологии программирования (структурная, модульная, процедурная, объектно-ориентированная, событийная), принципы функционального программирования
3.1.2	различные парадигмы и технологии разработки программных продуктов в историческом контексте; методологии программирования
3.2	Уметь:
3.2.1	применять и создавать модели данных (статические, динамические; базовые, структурированные и неструктурированные), применять визуальные и функциональные средства интегрированных сред программирования; создавать обработчики событий и исключительных ситуаций; применять стандартные компоненты среды программирования, оптимизировать программный код и выполнять отладку и тестирование проекта при решении инженерных задач
3.2.2	разрабатывать алгоритмы, сценарии, программные модули, пакеты и компоненты с использованием различных технологий программирования
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками использования визуальных и невидимых компонент для организации интерфейса и создания модуля данных (контейнера), обеспечивающего централизованный доступ к данным проекта в интегрированной среде программирования
3.3.2	навыками работы с современными аппаратными и программными средствами анализа, проектирования и разработки программных продуктов в профессиональной сфере

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные парадигмы и классификация языков программирования						
1.1	Среды программирования и основы программной инженерии /Лек/	2	2	ОПК-2 ОПК-7	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1	0	
1.2	Обзор современных сред программирования. Выбор и утверждение темы курсовой работы /Ср/	2	8	ОПК-2 ПК-6	Л1.3Л2.4 Л2.5	0	
	Раздел 2. Объектно-ориентированный подход к проектированию и разработке программ						
2.1	Классы и объекты. Инкапсуляция; наследование; полиморфизм /Лек/	2	2	ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.2	Освоение интерфейсов визуальных сред программирования /Лаб/	2	2	ОПК-2 ОПК-7	Л1.1	0	

2.3	Обзор существующих программных продуктов по теме выбранной курсовой работы /Ср/	2	8	ОПК-2 ПК-6	Л1.3	0	
2.4	Структура программного проекта. Использование визуальных компонентов /Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-6	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	
2.5	Использование визуальных компонентов. /Лаб/	2	2	ОПК-7 ПК-6	Л1.1Л2.2	0	
2.6	Разработка прототипов "доски хранения" программного продукта по теме курсовой работы /Ср/	2	8	ОПК-2	Л1.2 Л1.3	0	
2.7	Среды разработки; системы окон разработки; системы меню. Отладка программ /Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-6	Л1.1Л2.2 Л2.3	0	
2.8	Основы технологий отладки программ /Лаб/	2	2	ОПК-7	Л1.3Л2.1 Л2.4	0	
2.9	Разработка иерархии классов ПО по теме курсовой работы /Ср/	2	8	ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
2.10	Современные компоненты интерфейса пользователя /Лек/	2	2	ОПК-7 ПК-1	Л1.3Л2.3 Л2.5	0	
2.11	Использование и разработка компонент интерфейса пользователя /Лаб/	2	2	ОПК-2	Л1.2Л2.2 Л2.4	0	
2.12	Разработка интерфейса программного продукта /Ср/	2	8	ОПК-2	Л1.1 Л1.3	0	
2.13	Методы проектирования графических объектов в визуальной среде программирования /Лек/	2	4	ОПК-2 ОПК-7 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4	0	
2.14	Разработка графических объектов /Лаб/	2	4		Л2.4 Э1	0	
2.15	Разработка алгоритмов/сценариев взаимодействия классов и объектов /Ср/	2	10	ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.3 Э1	0	
Раздел 3. Системная интеграция программных модулей. Разработка многопоточных приложений							
3.1	Взаимодействие приложений /Лек/	2	4	ОПК-2 ПК-6	Л1.3Л2.1	0	
Раздел 4. Технологии разработки динамических библиотек							
4.1	Создание и использование динамически подключаемых библиотек (DLL) /Лек/	2	4		Л1.1 Л1.2Л2.4	0	
4.2	Разработка DLL /Лаб/	2	4	ОПК-2 ПК-1	Л1.3Л2.4	0	
4.3	Разработка динамических библиотек для проекта по теме курсовой работы /Ср/	2	8	ОПК-2	Л1.3	0	
4.4	Полиморфизм времени компиляции /Лек/	2	2	ПК-6		0	
4.5	Технологии компиляции ПО /Лаб/	2	4	ОПК-2 ОПК-7 ПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.4	0	
4.6	Директивы компилятору и их использование в программных проектах /Ср/	2	8	ОПК-2 ПК-1	Л2.4	0	
4.7	Обработка исключительных ситуаций (исключений) /Лек/	2	4	ПК-1 ПК-6	Л1.2 Л1.3	0	
4.8	Методы обработки исключений /Лаб/	2	4	ОПК-2 ОПК-7	Л1.3Л2.1	0	
4.9	Разработка обработчиков исключений проекта по теме курсовой работы /Ср/	2	11	ОПК-2 ПК-1 ПК-6	Л1.3Л2.4	0	
4.10	Методы автоматической кодогенерации /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.2Л2.4	0	

4.11	Использование встроенных ресурсов автоматической кодогенерации /Лаб/	2	2	ОПК-2	Л1.3	0	
Раздел 5. Технологии многоагентного проектирования и программирования							
5.1	Парадигма многоагентного подхода к программированию /Лек/	2	2	ОПК-2 ПК-1 ПК-6	Л1.3Л2.4Л3.1	0	
5.2	Среды многоагентного программирования (C#) /Лаб/	2	4	ОПК-2 ОПК-7	Л1.3Л2.1Л3.1	0	
5.3	освоение базовых принципов многоагентного программирования /Ср/	2	12	ОПК-2 ПК-6	Л1.3Л2.4Л3.1	0	
5.4	Презентация курсовой работы /Лаб/	2	2	ОПК-2 ПК-6	Л1.3Л2.1 Л2.4 Л2.5	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

2 семестр:

1. Понятие информационной системы. Виды информационных систем.
2. Классификация информационных систем по степени оснащённости аналитическими инструментами.
3. Функции системного интегратора. Задачи, выполняемые системными аналитиками, системными программистами и прикладными программистами.
4. Понятие алгоритма. Классификация алгоритмов.
5. Виды технологий программирования: их особенности и различия.
6. Понятие интегрированной системы программирования. Составные части интегрированной системы программирования, их функции.
7. Определение классов и объектов. Инкапсуляция.
8. Наследование методов: перекрытие и виртуализация.
9. Области видимости объектов.
10. Структура программ Delphi. Файл проекта.
11. Визуальные и не визуальные компоненты.
12. Компоненты страницы Standard.
13. Компоненты страницы Additional.
14. Компоненты страницы System.
15. Просмотр растровых файлов в Delphi.
16. Формирование окна заставки.
17. Обработка исключений: класс Exception.
18. Динамическое подключение формы.
19. Модальные и немодальные формы.
20. Графические элементы: понятие канвы, ее свойства и методы.
21. Восстановление недействительной части формы.
22. Рекурсия. Примеры вызова рекурсивных подпрограмм.
23. Построение графика затухающего синусоидального сигнала на канве формы.
24. Предварительная обработка нажатия клавиши.
25. Замена клавиш, установленных по умолчанию.
26. Использование компонента Timer.
27. Типы модулей в Delphi.
28. Особенности разработки динамических библиотек.
29. Процессы и subprocesses. Подключение внешнего приложения.
30. Особенности сохранения программных модулей в Delphi.

5.2. Темы письменных работ

2 семестр:

- 1 Решение задачи коммивояжера: Имеется N городов. Коммивояжер должен обойти все города, не заходя ни в какой город повторно и пройдя при этом самое малое расстояние. Для $N < 10$ представить графическую демонстрацию пути прохождения.
- 2 Оценить степень плагиата студенческих работ: первая сданная работа (исходный файл программного кода) считается эталоном для оценки степени плагиата.
- 3 Имитатор световых эффектов: пламя, сияние, туманная дымка, радуга, волны, дым.
- 4 Конструктор локальной вычислительной сети: для заданного плана здания распределить сетевые ресурсы следующим образом (графическая интерпретация):
 - а) Для заданных технических показателей обеспечить минимальные стоимостные затраты.
 - б) Для заданной стоимости обеспечить максимально «хорошие» технические показатели.
- 5 Создать тестирующую программу, которая автоматически генерирует вопросы из заданной предметной области.

6 Имитация работы в Internet.
7 Программа защиты от несанкционированного копирования с дискеты или компакт диска.
8 Программа идентификации пользователя по голосу.
9 Программа построения блок-схемы алгоритма по исходному программному файлу.
10 Программный проект построения блок-схем алгоритмов по исходному коду программы (интерактивный режим)
5.3. Фонд оценочных средств
5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Биллиг В.А.	Основы объектного программирования на C# (C# 3.0, Visual Studio 2008): учебное пособие http://www.iprbookshop.ru/72339.html	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017	0
Л1.2	Туральчук К. А.	Параллельное программирование с помощью языка C# http://www.iprbookshop.ru/79714.html	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019	1
Л1.3	Лебедева Т. Н.	Теория и практика объектно-ориентированного программирования: Учебное пособие http://www.iprbookshop.ru/81498.html	Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Павловская Т.А.	C/C++. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов	СПб.: Питер, 2004	1
Л2.2	Круценюк К.Ю.	Численные методы решения уравнений (Excel, Turbo Pascal, Delphi): учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2010	51
Л2.3	Круценюк К.Ю.	Информатика и программирование: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2015	48
Л2.4	Круценюк К.Ю.	Компьютерные технологии: учебное пособие	Норильск: НИИ, 2016	48
Л2.5	Фомичева С. Г., Попкова А. А., Варига О.С.	Технология Data Mining: учеб. пособие	Норильск: НГИИ, 2016	46

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Норильский индустр. ин-т; сост. С. Г. Фомичева	Интеллектуальные информационные системы: метод. указания к выполнению курсовых проектов для студентов очной формы обучения по направлению "Прикладная информатика (в экономике)" и "Информационные системы и технологии"	Норильск: НИИ, 2014	48

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог НГИИ http://biblio.norvuz.ru
----	--

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.3	MS Access 2013 (Номер лицензии 63765822 от 30.06.2014)
6.3.1.4	ABVYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
6.3.1.5	APM WinMachine 2010 (Лицензионное соглашение № 91312 от 18.06.2012)
6.3.1.6	AnyLogic Personal Learning Edition
6.3.1.7	Lazarus
6.3.1.8	Microsoft Visual Studio 2010 (версия для образовательных учреждений)
6.3.1.9	Pascal ABC.NET
6.3.1.10	Ramus Educational (учебная версия)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	403- лаборатория виртуального моделирования. (специализированный компьютерный класс кафедры ИС и Т (10 рабочих станций на базе PC (10 компьютеров (Intel Core 2 Duo E6550 2.33GHz, 3Гб ОЗУ, HDD 160 Гб)), объединенных в локальную сеть;
7.2	211 – лаборатория проектирования информационных систем - класс терминальных станций Sun Ray 207 (10 ед) с доступом к специализированному программному обеспечению
7.3	408 – мультимедийный компьютерный класс, 11 компьютеров (Intel Pentium(R) G3420 3.20GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 500 Гб)
7.4	412 – лаборатория терминальных ресурсов, 12 компьютеров (Intel Pentium(R) G850 2.90GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 320 Гб)
7.5	407 - мультимедийный лекционный класс 12 компьютеров (Intel Pentium(R) G850 2.90GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 320 Гб), подключенные к проектору Toshiba TLP-471.
7.6	Серверное оборудование:
7.7	терминальные сервера управления Sun Ray клиентами Sun Fire V210 (2 шт),
7.8	терминальный сервер работы в Windows Server 2003 R2 на базе Sun Fire 4200,
7.9	файловый сервер IBM x3250, виртуальный сервер баз данных на платформе VMWare ESXi 4)
7.10	Доступ в сеть Интернет: канал 512/256 Кбит/сек.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
В КУРСОВОЙ РАБОТЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ РЕШЕНЫ СЛЕДУЮЩИЕ ЗАДАЧИ:	
1.	Проведен этап формализации и математического моделирования
2.	Разработана укрупненная блок-схема алгоритма
3.	Разработан программный проект с использованием объектно-ориентированных сред программирования (Visual Studio, Delphi, Visual C++, C#, VB)
4.	Проведено тестирование программного проекта в различных операционных системах
5.	Создана инсталляционная версия приложения
6.	Сформирована пояснительная записка
7.	Создан электронный пакет (CD-ROM), содержащий пояснительную записку, инсталляционную версию разработанного приложения, руководство пользователя или справочную службу, презентацию проекта, файл readme.txt – поясняющий процесс установки приложения
Программный проект должен осуществлять:	
•	ввод данных с клавиатуры и из файла
•	вывод данных на экран, на принтер, в файл
•	защита приложения от неквалифицированных действий пользователя
Пояснительная записка к курсовой работе ДОЛЖНА СОДЕРЖАТЬ:	
1.	Содержание с указанием страниц каждого параграфа
2.	Введение (оценка актуальности проекта) (1-1.5 стр.)
3.	Назначение и цели создания проекта (1-3 стр.)
4.	Формализация задачи (обзор методов решения задачи, их сравнительный анализ, оценка оптимальности выбранного алгоритма) (7-10 стр.)
5.	Укрупненная блок-схема алгоритма
6.	Листинг программы с подробными комментариями (для каждой подпрограммы указать ее назначение, описать входные и выходные параметры, указать ограничения на параметры)
7.	Распечатка результатов работы приложения (файлы результатов и т.п.)
8.	Распечатка руководства пользователя или файла-справки.

- | | |
|-----|--|
| 9. | Заклучение (характеристика программы, результаты проведения тестиرو-вания, ее временные показатели, оценка области применения) (1-2 стр.) |
| 10. | Список литературы. |