

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Крюков Вадим Николаевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 17.06.2026 18:15:32

Уникальный программный ключ:

1b0adb7fd710f6a0705d90c58682bd0c5f2f25b2

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 и МП

Крюков В.Н.

Технологии программирования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Информационные системы и технологии
Учебный план	09.03.03_бак-очн_ИЭ-2026.plx Направление подготовки: Прикладная информатика
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	8 ЗЕТ

Часов по учебному плану	288
в том числе:	
аудиторные занятия	96
самостоятельная работа	156
часов на контроль	36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 7, 6
курсовые проекты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	16		12			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	24	24	40	40
Лабораторные	32	32			32	32
Практические			24	24	24	24
Итого ауд.	48	48	48	48	96	96
Контактная работа	48	48	48	48	96	96
Сам. работа	96	96	60	60	156	156
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	144	144	144	144	288	288

Программу составил(и):

кандидат экономических наук Ст. преподаватель И.С.Беляев _____

Согласовано:

к.э.н доцент Беляев И.С. _____

Рабочая программа дисциплины

Технологии 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 10.04.2026г. № 5

Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.

Зав. кафедрой к.э.н., доцент Беляев И.С.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.э.н., доцент Беляев И.С. __ ____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Информационные системы и технологии

Протокол от ____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой к.э.н., доцент Беляев И.С.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.э.н., доцент Беляев И.С. __ ____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Информационные системы и технологии

Протокол от ____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой к.э.н., доцент Беляев И.С.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.э.н., доцент Беляев И.С. __ ____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Информационные системы и технологии

Протокол от ____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой к.э.н., доцент Беляев И.С.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.э.н., доцент Беляев И.С. __ ____ 2030 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры
Информационные системы и технологии

Протокол от ____ 2030 г. № ____
Зав. кафедрой к.э.н., доцент Беляев И.С.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Закрепление и обобщение знаний, полученных студентами при изучении математических и естественнонаучных дисциплин, таких как «Информатика», «Дискретная математика», «Теория информационных процессов и систем».
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	Информатика и программирование
2.1.2	Экономика
2.1.3	Дискретная математика
2.1.4	Информатика и программирование
2.1.5	Экономика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Теория информационных процессов и систем
2.2.2	Мультимедийные технологии
2.2.3	Web-технологии
2.2.4	Управление данными
2.2.5	Методы и средства проектирования информационных систем и технологий
2.2.6	Информационные технологии
2.2.7	Интеллектуальные системы и технологии
2.2.8	Архитектура информационных систем
2.2.9	Методы и средства проектирования информационных систем
2.2.10	Управление инновационными проектами
2.2.11	Администрирование баз данных
2.2.12	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.13	Архитектура информационных систем
2.2.14	Методы и средства проектирования информационных систем
2.2.15	Управление инновационными проектами
2.2.16	Администрирование баз данных
2.2.17	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-6.1: Использует методы и приемы тестирования экономической информационной системы и ее компонентов****Знать:****Уметь:****Владеть:****ПК-6.2: Разрабатывает и выбирает программы тестирования компонентов экономической информационной системы****Знать:****Уметь:**

Владеть:

ПК-6.3: Выполняет тестирование компонентов экономической информационной системы с помощью разработанных и стандартных программных средств
Знать:
Уметь:
Владеть:
ПК-1.1: Использует основы организационного и технологического обеспечения процесса разработки прикладного программного обеспечения, принципы оптимизации и рефакторинга программного кода
Знать:
Уметь:
Владеть:
ПК-1.2: Формализует и проводит алгоритмизацию прикладных задач, разрабатывает структуру программы и решения по интеграции ее модулей
Знать:
Уметь:
Владеть:
ПК-1.3: Выполняет написание, отладку и оптимизацию программного кода, осуществляет интеграцию программных модулей и компонентов
Знать:
Уметь:
Владеть:
ОПК-7.1: Осваивает современные языки программирования и программные среды для разработки программ, пригодных для практического применения
Знать:
Уметь:
Владеть:
ОПК-7.2: Применяет языки программирования, современные программные среды для разработки и сопровождения программ, пригодных для практического применения
Знать:
Уметь:
Владеть:
ОПК-7.3: Использует навыки алгоритмизации, программирования, отладки и тестирования информационных систем
Знать:
Уметь:
Владеть:
ОПК-1.1: Понимает основы математики, физики и информатики
Знать:
Уметь:
Владеть:
ОПК-1.2: Формулирует решение стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общинженерных знаний
Знать:
Уметь:
Владеть:
ОПК-1.3: Применяет методы теоретического и экспериментального исследования для решения практических задач профессиональной деятельности
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 общие положения технологий программирования						
1.1	Новейшие направления в области создания технологий программирования. Законы эволюции программного обеспечения /Лек/	6	0		Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
1.2	Обзор современных технологий программирования. Выбор и утверждение темы курсовой работы /Ср/	6	22		Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	
	Раздел 2. Объектно-ориентированный подход к проектированию и разработке программ						
2.1	Классы и объекты. Инкапсуляция; наследование; полиморфизм /Лек/	6	0		Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
2.2	Освоение интерфейсов визуальных сред программирования /Лаб/	6	0		Л1.1	0	
2.3	Обзор существующих программных продуктов по теме выбранной курсовой работы /Ср/	6	4		Л1.1Л2.1 Л2.4	0	
2.4	Структура программного проекта. Использование визуальных компонентов /Лек/	6	0		Л1.1Л2.2	0	
2.5	Использование визуальных компонентов. /Лаб/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.6	Разработка прототипов "доски хранения" программного продукта по теме курсовой работы /Ср/	6	2		Л1.1	0	
2.7	Среды разработки; системы окон разработки; системы меню. Отладка программ /Лек/	6	0		Л1.1Л2.1 Л2.2	0	
2.8	Основы технологий отладки программ /Лаб/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.3	0	

2.9	Разработка иерархии классов ПО по теме курсовой работы /Ср/	6	4		Л1.1	0	
-----	---	---	---	--	------	---	--

2.10	Современные компоненты интерфейса пользователя /Лек/	6	0		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4	0	
2.11	Использование и разработка компонент интерфейса пользователя /Лаб/	6	4		Л1.1 Л1.2Л2.3	0	
2.12	Разработка интерфейса программного продукта /Ср/	6	4		Л1.1	0	
2.13	Средства, технологии и методы проектирования графических объектов в визуальной среде программирования /Лек/	6	0		Л1.1	0	
2.14	Разработка графических объектов /Лаб/	6	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Э1	0	
2.15	Разработка алгоритмов/сценариев взаимодействия классов и объектов /Ср/	6	8		Л1.1 Э1	0	
	Раздел 3. Системная интеграция программных модулей. Разработка многопоточных приложений						
3.1	Взаимодействие приложений /Лек/	6	2		Л1.1Л2.1 Л2.3	0	
3.2	Технологии интеграции программных модулей /Лаб/	6	4		Л1.1	0	
3.3	Интеграция программных модулей программного проекта по теме курсовой работы /Ср/	6	4		Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1	0	
3.4	Работа с потоками /Лек/	6	4		Л1.1 Л1.2	0	
3.5	Разработка многопоточных приложений /Лаб/	6	4		Л1.1 Л1.2	0	
3.6	Синхронизация потоков. Работа с критическими разделами /Ср/	6	14		Л1.1 Л1.3Л2.2	0	
3.7	СОМ-технология /Лек/	6	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
3.8	Использование объектов СОМ /Лаб/	6	4		Л1.1 Л1.3Л2.4	0	
3.9	Использование СОМ-объектов при интеграции програмных приложений /Ср/	6	27		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4	0	
3.10	Программирование для Интернета /Лек/	6	4		Л1.1 Л1.3	0	
3.11	Разработка web-приложений /Лаб/	6	4		Л1.1	0	
3.12	Использование web-ресурсов в программном проекте /Ср/	6	4		Л1.1 Л1.3	0	
3.13	Установка и развертывание приложений /Лек/	6	2		Л1.1 Л1.2Л2.3	0	
3.14	Инсталляция приложений. Защита курсовой работы /Лаб/	6	4		Л1.1 Л1.3	0	
3.15	Использование инсталляторов для развертывания программных приложений /Ср/	6	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
	Раздел 4. Технологии разработки динамических библиотек						
4.1	Создание и использование динамически подключаемых библиотек (DLL) /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.3Л2.3	0	
4.2	Разработка DLL /Пр/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3	0	

4.3	Разработка динамических библиотек для проекта по теме курсовой работы /Ср/	7	12		Л1.1 Л1.3	0	
-----	--	---	----	--	-----------	---	--

4.4	Полиморфизм времени компиляции /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
4.5	Технологии компиляции ПО /Пр/	7	4		Л1.1Л2.3	0	
4.6	Директивы компилятору и их использование в программных проектах /Ср/	7	17		Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
4.7	Обработка исключительных ситуаций (исключений) /Лек/	7	6		Л1.1 Л1.3	0	
4.8	Технологии обработки исключений /Пр/	7	6		Л1.1 Л1.2	0	
4.9	Разработка обработчиков исключений проекта по теме курсовой работы /Ср/	7	23		Л1.1 Л1.3	0	
4.10	Технологии автоматической кодогенерации /Лек/	7	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3	0	
4.11	Использование встроенных ресурсов автоматической кодогенерации /Пр/	7	4		Л1.1 Л1.3	0	
	Раздел 5. Технологии функционального программирования						
5.1	Парадигма функционального программирования /Лек/	7	6		Л1.1 Л1.3Л2.2Л3.1	0	
5.2	Среды функционального программирования /Пр/	7	4		Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1	0	
5.3	освоение базовых принципов функционального программирования /Ср/	7	8		Л1.1Л3.1	0	
5.4	Презентация курсовой работы /Пр/	7	2		Л1.1 Л1.3Л2.2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

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 невидимые 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 subprocessы. Подключение внешнего приложения.

30. Особенности сохранения программных модулей в Delphi.

1. История развития языков программирования высокого уровня.
2. Архитектура ЯП (3 поколения).
3. Архитектура языков ООП.
4. Сложность, присущая ПО (четыре основные причины).
5. Трудности по созданию сложных систем.
6. Структура сложных систем (5 признаков). Примеры сложных систем (выделить в них признаки).
7. Типовая и структурная иерархии в OOD.
8. Методы ограничения и контроля сложности ПО при использовании различных методов программирования (SD, DD, OOD).
9. Основные понятия: метод, методология, технология. Классификация методов программирования (три группы), общая характеристика их.
10. Эволюция развития программного продукта. Основные определения, понятия, отличительные черты.
11. Понятие "модуль" в программировании. Различные виды модулей при использовании основных методов программирования.
12. Жизненный цикл ПО (ЖЦ). Фазы ЖЦ, их характеристика.
13. Этапы разработки ПО. Различные модели.
14. Краткая характеристика этапов (содержание) разработки ПО при использовании структурных методов.
15. ЖЦ разработки ПО при ОО подходе. Изменения в процессе эволюции программных систем, стоимость каждого вида изменения (в смысле затрат).
16. Документирование программного продукта. Различные виды документов, их содержание.
17. Виды документов при OOD.
18. Этапы разработки ПО согласно ГОСТ 19.102-77 и соответствие их традиционным этапам разработки.
19. Временные затраты на реализацию этапов разработки ПО. Особенности распределения ресурсов при OOD.
20. Управление проектом и контроль за качеством программного продукта.
21. Становление и методология структурных методов разработки. Структурное программирование.
22. Способы (системы обозначений) описания логики модулей структурных методов разработки.

5.2. Темы письменных работ

1. Разработка приложений

1. Разработка кроссплатформенного мобильного приложения с использованием Flutter.
2. Создание веб-приложения для управления задачами на базе React.js.
3. Разработка системы управления складскими запасами с использованием Java и Spring Boot.
4. Создание десктопного приложения для анализа данных с использованием Python и PyQt.
5. Разработка системы рекомендаций для онлайн-магазина на базе машинного обучения.
6. Создание RESTful API для управления базой данных пользователей.
7. Разработка чат-бота для Telegram с использованием Python.
8. Создание приложения для анализа текстовых данных с использованием NLP (Natural Language Processing).
9. Разработка системы управления проектами с использованием ASP.NET Core.
10. Создание игрового приложения с использованием Unity.

2. Алгоритмы и структуры данных

11. Реализация алгоритма сортировки слиянием и его сравнение с быстрой сортировкой.
12. Разработка программы для решения задачи о рюкзаке с использованием динамического программирования.
13. Создание алгоритма для поиска кратчайшего пути в графе (алгоритм Дейкстры).
14. Реализация алгоритма поиска подстроки в строке (алгоритм Кнута-Морриса-Пратта).
15. Разработка программы для работы с хэш-таблицами и их оптимизации.
16. Создание системы для анализа производительности различных алгоритмов сортировки.
17. Разработка программы для генерации и обработки больших массивов данных.
18. Реализация алгоритма построения минимального остовного дерева (алгоритм Прима).
19. Создание программы для работы с бинарными деревьями поиска.
20. Разработка алгоритма для решения задачи коммивояжера методом ветвей и границ.

3. Базы данных и работа с данными

21. Разработка системы управления базой данных для интернет-магазина.
22. Создание программы для миграции данных между различными СУБД.
23. Реализация системы аналитики данных с использованием SQL и Python.
24. Разработка системы для автоматизации создания отчетов из базы данных.
25. Создание приложения для работы с NoSQL базами данных (например, MongoDB).
26. Реализация системы для анализа больших данных с использованием Hadoop.
27. Разработка программы для импорта и экспорта данных в формате JSON/XML.
28. Создание системы для анализа логов сервера с использованием базы данных.
29. Реализация системы для работы с облачными базами данных (например, AWS DynamoDB).
30. Разработка приложения для визуализации данных из базы данных.

4. Искусственный интеллект и машинное обучение

31. Разработка системы прогнозирования цен на акции с использованием машинного обучения.
32. Создание программы для классификации изображений с использованием TensorFlow.
33. Реализация системы для анализа тональности текста с использованием NLP.
34. Разработка системы рекомендаций фильмов на основе пользовательских предпочтений.
35. Создание программы для распознавания объектов на изображениях с использованием OpenCV.
36. Реализация модели машинного обучения для предсказания погоды.
37. Разработка системы для анализа данных с датчиков IoT с использованием AI.
38. Создание программы для генерации текста с использованием GPT-подобных моделей.
39. Реализация системы для анализа поведения пользователей на сайте.
40. Разработка программы для автоматической генерации музыки с использованием нейросетей.

5. Веб-разработка

41. Разработка многостраничного веб-сайта с использованием HTML, CSS и JavaScript.
42. Создание адаптивного веб-приложения для управления персоналом компании.
43. Реализация системы авторизации и аутентификации пользователей на базе JWT.
44. Разработка веб-приложения для онлайн-обучения с использованием Django.
45. Создание системы для управления контентом (CMS) с использованием PHP и MySQL.
46. Реализация системы онлайн-чатов с использованием WebSocket.
47. Разработка веб-приложения для управления финансами пользователя.
48. Создание системы для анализа поведения пользователей на веб-сайте.
49. Реализация системы для работы с API сторонних сервисов (например, Google Maps).
50. Разработка веб-приложения для планирования задач команды.

6. Инструменты разработки и автоматизация

51. Разработка системы автоматизации тестирования веб-приложений.
52. Создание программы для автоматизации сборки проектов с использованием Jenkins.
53. Реализация системы для анализа кода на наличие ошибок с использованием статических анализаторов.
54. Разработка инструмента для автоматизации деплоя приложений в облако.
55. Создание программы для генерации документации к исходному коду.
56. Реализация системы для работы с контейнерами Docker.
57. Разработка инструмента для мониторинга производительности приложений.
58. Создание программы для автоматизации работы с Git.
59. Реализация системы для анализа логов приложений в реальном времени.
60. Разработка инструмента для оптимизации производительности базы данных.

5.3. Фонд оценочных средств

1. Текущий контроль знаний

Тестовые вопросы

1. Что такое алгоритм? Приведите пример.
2. Какие основные парадигмы программирования существуют? (например, объектно-ориентированное, функциональное)
3. В чем заключается разница между компилятором и интерпретатором?
4. Что такое структуры данных? Приведите примеры (например, массивы, списки, деревья).
5. Как работает система контроля версий Git? Приведите основные команды.
6. Что такое рекурсия? Приведите пример рекурсивного алгоритма.
7. Как организуется работа с базами данных в программировании?
8. Что такое API? Где оно применяется?
9. Какие основные принципы ООП вы знаете? (инкапсуляция, наследование, полиморфизм)
10. Что такое регулярные выражения? Для чего они используются?

Практические задания

11. Напишите программу для сортировки массива методом пузырька.
12. Реализуйте функцию для вычисления факториала числа с использованием рекурсии.
13. Создайте простую базу данных пользователей с использованием SQL.
14. Разработайте RESTful API для управления данными о студентах.
15. Напишите скрипт для работы с JSON-файлами.

Открытые вопросы

16. Как искусственный интеллект меняет подходы к программированию?
17. Какие ошибки чаще всего допускаются при написании кода?
18. Как автоматизация помогает в снижении затрат на разработку?
19. Какие факторы влияют на выбор языка программирования для проекта?
20. Как удаленная работа влияет на процессы разработки?

2. Промежуточная аттестация

Тестовые вопросы

21. Что такое микросервисная архитектура? Где она применяется?
22. Какие методы защиты данных используются в программировании?
23. В чем заключается концепция "чистого кода"?

24. Как технологии программирования поддерживают глобализацию?
 25. Что такое KPI? Для чего они используются в разработке?
 Практические задания
 26. Разработайте систему KPI для анализа эффективности программы.
 27. Создайте план управления рисками для проекта через программирование.
 28. Реализуйте систему уведомлений для пользователей приложения.
 29. Настройте интеграцию облачных сервисов с программной системой.
 30. Разработайте план миграции данных из одной системы в другую.
 Ситуационные задачи
 31. Компания хочет автоматизировать процесс обработки данных через программирование. Как вы будете строить модель системы?
 32. У вас есть набор данных о поведении пользователей. Как вы будете их анализировать через программирование?
 33. Вам нужно разработать систему для прогнозирования рыночных трендов. Какие технологии вы выберете?
 34. Вы работаете над проектом управления рисками. Как технологии программирования могут быть применены в этой задаче?
 35. Компания хочет автоматизировать процесс анализа данных. Как вы будете использовать программирование для решения этой задачи?
3. Итоговый контроль
 Защита курсового проекта
 36. Разработка системы управления проектами с использованием современных технологий.
 37. Проектирование системы анализа данных для принятия решений.
 38. Создание системы управления складскими запасами через программирование.
 39. Разработка системы рекомендаций для клиентов интернет-магазина.
 40. Проектирование системы управления качеством продукции через программирование.
 Экзамен
 41. Теоретический блок: тестовые вопросы по основным темам курса.
 42. Практический блок: выполнение задания на разработку программы.
 43. Анализ предоставленного кода и исправление ошибок.
 Оценка портфолио
 44. Сборник выполненных лабораторных работ.
 45. Документация по разработанным проектам.
 46. Отчеты по практическим заданиям.
4. Дополнительные виды оценочных средств
 47. Устное собеседование по ключевым темам курса.
 48. Анализ кода и исправление ошибок в предоставленном проекте.
 49. Выполнение заданий на оптимизацию производительности программы.
 50. Разработка прототипа системы управления процессом с использованием современных технологий.

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Текущий контроль знаний:
- Тесты на знание основ программирования (например, парадигмы, структуры данных, алгоритмы).
 - Практические задания по написанию и отладке кода (например, реализация алгоритмов или работа с базами данных).
 - Написание скриптов для обработки данных или автоматизации процессов.
 - Лабораторные работы по созданию и тестированию программных модулей.
2. Промежуточная аттестация:
- Выполнение контрольной работы (например, разработка программы для решения конкретной задачи).
 - Рефераты или эссе на заданные темы (например, "Роль объектно-ориентированного программирования в современных технологиях").
 - Мини-проект (например, разработка прототипа системы управления задачами или базы данных).
3. Итоговый контроль:
- Защита курсового проекта (разработка полноценной программной системы или её компонентов).
 - Экзамен в виде теста или выполнения практического задания.
 - Оценка портфолио выполненных лабораторных и практических работ.
4. Дополнительные виды оценочных средств:
- Устное собеседование по ключевым темам курса.
 - Анализ кода и исправление ошибок в предоставленном проекте.
 - Выполнение заданий на оптимизацию производительности программы.

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Жилко, Е. П., Титова, Л. Н., Дямина, Э. И.	Информатика и программирование. Часть 1: учебное пособие https://www.iprbookshop.ru/95153.html	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020	1
Л1.2		Основы конфигурирования в системе «1С:Предприятие 8.0»: учебное пособие https://www.iprbookshop.ru/102027.html	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021	1
Л1.3	Арефьев, В. А.	Компьютерные технологии в профессиональной деятельности: учебно-методическое пособие https://www.iprbookshop.ru/111373.html	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Павловская Т.А.	Паскаль. Программирование на языке высокого уровня. Практикум: учеб. пособие для вузов	СПб.: Питер, 2007	10
Л2.2	Круценюк К.Ю.	Информатика и программирование: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2015	48
Л2.3	Круценюк К.Ю.	Компьютерные технологии: учебное пособие	Норильск: НИИ, 2016	48
Л2.4	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 Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.4	MS Access 2013 (Номер лицензии 63765822 от 30.06.2014)
6.3.1.5	ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
6.3.1.6	1С: Предприятие (учебная версия)
6.3.1.7	Free Pascal
6.3.1.8	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры представляют собой помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).
7.2	Для проведения лекционных занятий предоставляются аудитории, оснащенные специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

7.3	Для проведения занятий семинарского типа (семинары, практические занятия) предоставляются аудитории, оснащенные специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
7.4	Для проведения групповых (индивидуальных) консультаций предоставляется аудитория, оснащенная специализированной мебелью, меловой (и) или маркерной доской.
7.5	Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации - аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
7.6	Для проведения практических занятий (лабораторных работ) задействованы специализированные учебные помещения, оснащенные оборудованием:
7.7	209 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских и интерактивных занятий, самостоятельной работы. Мультимедийный класс. Компьютерный класс. (посадочных мест – 45)
7.8	1 проектор Panasonic PT-LB60NTE
7.9	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.10	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.11	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.12	CorelDraw Graphics Suite X5 (Номер лицензии 4069593 от 28.07.2010)
7.13	403 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, интерактивных занятий (мультимедийный класс) (посадочных мест – 22)
7.14	11 компьютеров (Intel Core 2 Duo E6550 2.33GHz, 3Гб ОЗУ, HDD 160 Гб)1 компьютер (Intel Core i3-2120 3.30GHz, 1Гб ОЗУ, HDD 250 Гб), интерактивная доска iRU, 1 проектор NEC UM361x
7.15	Лицензионное ПО
7.16	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.17	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.18	MS Access 2013 (Номер лицензии 63765822 от 30.06.2014)
7.19	RMeasiteach Next Generation (Номер лицензии 1SV-367)
7.20	Бесплатное ПО
7.21	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
7.22	Microsoft Visual Studio 2010 (версия для образовательных учреждений)
7.23	Free Pascal
7.24	Pascal ABC.NET
7.25	Ауд. 407 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских занятий, самостоятельной работы. Мультимедийный класс. Компьютерный класс (посадочных мест – 26)
7.26	12 компьютеров (Intel Pentium(R) G850 2.90GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 320 Гб), Epson-eb-l255f
7.27	Лицензионное ПО
7.28	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.29	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.30	MS Access 2013 (Номер лицензии 63765822 от 30.06.2014)
7.31	Бесплатное ПО
7.32	Microsoft Visual Studio 2010 (версия для образовательных учреждений)
7.33	Lazarus
7.34	Pascal ABC.NET
7.35	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
7.36	Ауд. 408 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских занятий, самостоятельной работы. Мультимедийный класс. Компьютерный класс (посадочных мест - 20)
7.37	10 компьютеров (Intel Pentium(R) G3420 3.20GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 500 Гб),
7.38	1 Моноблок Shvacher (Платформа Lenovo) QuadCore Intel Core i3-10100T, 3700 MHz (37 x 100) Intel(R) UHD Graphics 630 (1 Гб) 8Гб ОЗУ, SDD 250 Гб
7.39	HDD 1000 Гб,
7.40	1 проектор Panasonic pt-f300vg4
7.41	Лицензионное ПО
7.42	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.43	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.44	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)

7.46	MS Office Standard 2013
7.47	Бесплатное ПО
7.48	1С: Предприятие (учебная версия)
7.49	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
7.50	AnyLogic Personal Learning Edition
7.51	Microsoft Visual Studio 2010 (версия для образовательных учреждений)
7.52	PascalABC.Net
7.53	Blender
7.54	Ауд. 412 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских и интерактивных занятий, самостоятельной работы. Мультимедийный класс. Компьютерный класс. (посадочных мест - 20)
7.55	10 компьютеров (Intel Pentium(R) G850 2.90GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 320 Гб),
7.56	1 Моноблок Shvacher (Платформа Lenovo) QuadCore Intel Core i3-10100T, 3700 MHz (37 x 100) Intel(R) UHD Graphics 630 (1 Гб) 8Гб ОЗУ, SDD 250 Гб
7.57	HDD 1000 Гб,
7.58	1 проектор Epson eb-455wi
7.59	Лицензионное ПО
7.60	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.61	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.62	Microsoft Windows 10 Pro
7.63	Бесплатное ПО
7.64	AnyLogic Personal Learning Edition
7.65	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
7.66	PascalABC.Net
7.67	Lazarus
7.68	Blender
7.69	Ауд. 211 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских и интерактивных занятий, самостоятельной работы. Мультимедийный класс. Компьютерный класс. (посадочных мест - 18)
7.70	10 компьютеров (Intel Pentium G2120 3.10GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 500 Гб)
7.71	Лицензионное ПО
7.72	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.73	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.74	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.75	MathCAD 15 (Заказ №2564794 от 25.02.2010)
7.76	ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
7.77	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)
7.78	Бесплатное ПО
7.79	1С: Предприятие (учебная версия)
7.80	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)
7.81	Blender
7.82	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
7.83	Inkscape
7.84	Ауд. 503 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских и интерактивных занятий. Мультимедийный класс (посадочных мест - 33)
7.85	9 компьютеров (Intel Core 2 Duo E7200 2.53GHz, 3Гб ОЗУ, HDD 320 Гб), 1 проектор acer p1265
7.86	Лицензионное ПО
7.87	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.88	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.89	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.90	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)
7.91	Компас-3D v12 (Номер лицензионного соглашения Кк-10-01126)
7.92	Бесплатное ПО
7.93	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)

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 пользо-вателя или справочную службу, презентацию проекта, файл readme.txt – по-ясняющий 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 подпро-граммы 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. Заключение (характеристика программы, результаты проведения тестиро-вания, ее временные показатели, оценка области применения) (1-2 стр.)
10. Список литературы.