

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 18:15:31

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.

## Высокоуровневые методы информатики и программирования

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Информационные системы и технологии</b>
Учебный план	09.03.03_бак-очн_ИЭ-2026.plx Направление подготовки: Прикладная информатика
Квалификация	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>

Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	56
самостоятельная работа	52
часов на контроль	36

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 2  
курсовые проекты 2

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	14			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	28	28	28	28
Лабораторные	28	28	28	28
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	52	52	52	52
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*Бут В.В.* \_\_\_\_\_

Согласовано:

*к.э.н. Доцент Беляев И.С.* \_\_\_\_\_

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 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.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
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.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
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
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
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	Технологии программирования
2.2.7	Базы данных
2.2.8	WEB-программирование
2.2.9	Разработка мобильных приложений

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПК-6.1: Использует методы и приемы тестирования экономической информационной системы и ее компонентов</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	
<b>ПК-6.2: Разрабатывает и выбирает программы тестирования компонентов экономической информационной системы</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	
<b>ПК-6.3: Выполняет тестирование компонентов экономической информационной системы с помощью разработанных и стандартных программных средств</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	

**Владеть:**

<b>ПК-1.1: Использует основы организационного и технологического обеспечения процесса разработки прикладного программного обеспечения, принципы оптимизации и рефакторинга программного кода</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ПК-1.2: Формализует и проводит алгоритмизацию прикладных задач, разрабатывает структуру программы и решения по интеграции ее модулей</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ПК-1.3: Выполняет написание, отладку и оптимизацию программного кода, осуществляет интеграцию программных модулей и компонентов</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-7.1: Осваивает современные языки программирования и программные среды для разработки программ, пригодных для практического применения</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-7.2: Применяет языки программирования, современные программные среды для разработки и сопровождения программ, пригодных для практического применения</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-7.3: Использует навыки алгоритмизации, программирования, отладки и тестирования информационных систем</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-4.1: Анализирует основные стандарты, нормы и правила создания и оформления технической документации при решении задач профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-4.2: Применяет стандарты, нормы, правила и разрабатывает техническую документацию на различных стадиях жизненного цикла информационной системы</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-4.3: Участвует в составлении, компоновке, оформлении нормативной и технической документации при решении задач профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-2.1: Рассматривает современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>

Уметь:
Владеть:

<b>ОПК-2.2: Анализирует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения практических задач профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-2.3: Использует необходимые информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-1.1: Понимает основы математики, физики и информатики</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-1.2: Формулирует решение стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общинженерных знаний</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-1.3: Применяет методы теоретического и экспериментального исследования для решения практических задач профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
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
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
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
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
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
	<b>Раздел 1. Основные парадигмы и классификация языков программирования</b>						

1.1	Среды программирования и основы программной инженерии /Лек/	2	2		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	2		Л1.3Л2.4 Л2.5	0	
	<b>Раздел 2. Объектно-ориентированный подход к проектированию и разработке программ</b>						
2.1	Классы и объекты. Инкапсуляция; наследование; полиморфизм /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.2	Освоение интерфейсов визуальных сред программирования /Лаб/	2	2		Л1.1	0	
2.3	Обзор существующих программных продуктов по теме выбранной курсовой работы /Ср/	2	4		Л1.3	0	
2.4	Структура программного проекта. Использование визуальных компонентов /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3	0	
2.5	Использование визуальных компонентов. /Лаб/	2	2		Л1.1Л2.2	0	
2.6	Разработка прототипов "доски хранения" программного продукта по теме курсовой работы /Ср/	2	4		Л1.2 Л1.3	0	
2.7	Среды разработки; системы окон разработки; системы меню. Отладка программ /Лек/	2	2		Л1.1Л2.2 Л2.3	0	
2.8	Основы технологий отладки программ /Лаб/	2	2		Л1.3Л2.1 Л2.4	0	
2.9	Разработка иерархии классов ПО по теме курсовой работы /Ср/	2	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3	0	
2.10	Современные компоненты интерфейса пользователя /Лек/	2	2		Л1.3Л2.3 Л2.5	0	
2.11	Использование и разработка компонент интерфейса пользователя /Лаб/	2	1		Л1.2Л2.2 Л2.4	0	
2.12	Разработка интерфейса программного продукта /Ср/	2	8		Л1.1 Л1.3	0	
2.13	Методы проектирования графических объектов в визуальной среде программирования /Лек/	2	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4	0	
2.14	Разработка графических объектов /Лаб/	2	1		Л2.4 Э1	0	
2.15	Разработка алгоритмов/сценариев взаимодействия классов и объектов /Ср/	2	10		Л1.1 Л1.3 Э1	0	
	<b>Раздел 3. Системная интеграция программных модулей. Разработка многопоточных приложений</b>						
3.1	Взаимодействие приложений /Лек/	2	6		Л1.3Л2.1	0	
	<b>Раздел 4. Технологии разработки динамических библиотек</b>						
4.1	Создание и использование динамически подключаемых библиотек (DLL) /Лек/	2	1		Л1.1 Л1.2Л2.4	0	
4.2	Разработка DLL /Лаб/	2	4		Л1.3Л2.4	0	

4.3	Разработка динамических библиотек для проекта по теме курсовой работы /Ср/	2	8		Л1.3	0	
-----	--	---	---	--	------	---	--

4.4	Полиморфизм времени компиляции /Лек/	2	2			0	
4.5	Технологии компиляции ПО /Лаб/	2	4		Л1.2 Л1.3Л2.4	0	
4.6	Директивы компилятору и их использование в программных проектах /Ср/	2	4		Л2.4	0	
4.7	Обработка исключительных ситуаций (исключений) /Лек/	2	4		Л1.2 Л1.3	0	
4.8	Методы обработки исключений /Лаб/	2	4		Л1.3Л2.1	0	
4.9	Разработка обработчиков исключений проекта по теме курсовой работы /Ср/	2	4		Л1.3Л2.4	0	
4.10	Методы автоматической кодогенерации /Лек/	2	2		Л1.2Л2.4	0	
4.11	Использование встроенных ресурсов автоматической кодогенерации /Лаб/	2	2		Л1.3	0	
	<b>Раздел 5. Технологии многоагентного проектирования и программирования</b>						
5.1	Парадигма многоагентного подхода к программирования /Лек/	2	2		Л1.3Л2.4Л3.1	0	
5.2	Среды многоагентного программирования (C#) /Лаб/	2	4		Л1.3Л2.1Л3.1	0	
5.3	освоение базовых принципов многоагентного программирования /Ср/	2	4		Л1.3Л2.4Л3.1	0	
5.4	Презентация курсовой работы /Лаб/	2	2		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.

<b>30. Особенности сохранения программных модулей в Delphi.</b>
<b>5.2. Темы письменных работ</b>
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 про- хождения. 2 Оценить степень плагиата студенческих работ: первая сданная работа (исход-ный 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 интерпетация): а) Для заданных технических показателей обеспечить минимальные стоимостные затраты. б) Для заданной стоимости обеспечить максимально «хорошие» технические пока-затели. 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)
<b>5.3. Фонд оценочных средств</b>

## Раздел 1. Теоретические основы

1. Понятие и классификация информационных систем
2. Жизненный цикл информационных систем
3. Модели разработки ПО: waterfall, agile, DevOps
4. Архитектурные стили информационных систем
5. Требования к информационным системам

## Раздел 2. Проектирование ИС

6. Методологии проектирования информационных систем
7. CASE-средства для проектирования ИС
8. UML и его применение в проектировании
9. Проектирование баз данных: ER-диаграммы
10. Нормализация баз данных
11. Проектирование пользовательских интерфейсов
12. Паттерны проектирования в ИС
13. Проектирование API и интеграционных решений
14. Моделирование бизнес-процессов (BPMN)
15. Техническое задание на разработку ИС

## Раздел 3. Реализация ИС

16. Языки программирования для back-end разработки
17. Фреймворки для front-end разработки
18. Технологии разработки мобильных приложений
19. Микросервисная архитектура
20. Контейнеризация приложений (Docker)
21. Системы контроля версий (Git)
22. Непрерывная интеграция и доставка (CI/CD)
23. Тестирование информационных систем
24. Развертывание и сопровождение ИС
25. Оптимизация производительности ИС

## Раздел 4. Базы данных

26. Реляционные и NoSQL базы данных
27. SQL: основные операции и оптимизация
28. Транзакции и ACID-свойства
29. Индексы и их оптимизация
30. Хранимые процедуры и триггеры
31. Репликация и шардинг данных
32. Data Warehouse и ETL-процессы
33. Аналитические базы данных
34. Безопасность баз данных
35. Резервное копирование и восстановление

## Раздел 5. Безопасность ИС

36. Угрозы и уязвимости информационных систем
37. Методы аутентификации и авторизации
38. Шифрование данных в ИС
39. Защита от SQL-инъекций
40. Безопасность API
41. Защита персональных данных

- 42. Аудит безопасности ИС
- 43. Политики информационной безопасности
- 44. Нормативные требования к безопасности
- Раздел 6. Современные технологии
- 45. Облачные вычисления в ИС
- 46. Искусственный интеллект в ИС
- 47. Блокчейн-технологии
- 48. Интернет вещей (IoT)
- 49. Виртуальная и дополненная реальность
- 50. Тенденции развития ИС

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Текущий контроль знаний:
  - Тесты на знание:
    - o Основ проектирования ИС
    - o Языков программирования (SQL, Python/Java/C#)
    - o Принципов работы баз данных
  - Практические задания:
    - o Разработка ER-диаграмм и UML-моделей
    - o Написание SQL-запросов различной сложности
    - o Создание простых модулей ИС (CRUD-операции)
  - Лабораторные работы:
    - o Проектирование интерфейсов пользователя
    - o Реализация API-интерфейсов
    - o Настройка систем контроля версий (Git)

---

2. Промежуточная аттестация:
  - Контрольная работа (на выбор):
    - o Разработка архитектуры ИС для заданного бизнес-процесса
    - o Оптимизация производительности базы данных
  - Рефераты/эссе по темам:
    - o "Сравнение методологий разработки ИС"
    - o "Тенденции развития облачных технологий"
  - Мини-проекты:
    - o Создание прототипа ИС с использованием выбранного стека технологий
    - o Разработка модуля интеграции с внешними сервисами

---

3. Итоговый контроль:
  - Защита курсового проекта (требования):
    - o Полноценная ИС с back-end и front-end компонентами
    - o Техническая документация (ТЗ, схемы, руководство пользователя)
    - o Результаты тестирования и оптимизации
  - Экзамен (формат на выбор):
    - o Письменный тест (50 вопросов из фонда)
    - o Практическое задание (разработка модуля по ТЗ)
  - Оценка портфолио:
    - o Комплект выполненных лабораторных
    - o Участие в учебных проектах
    - o Решенные кейсы

---

4. Дополнительные виды оценочных средств:
  - Устное собеседование по ключевым направлениям:
    - o Архитектурные решения
    - o Методологии разработки
    - o Вопросы безопасности
  - Анализ и рефакторинг кода:
    - o Поиск уязвимостей
    - o Оптимизация производительности
  - Специальные задания:
    - o Настройка CI/CD-цепочки
    - o Решение задач по масштабированию ИС
  - Деловые игры:
    - o Имитация работы Scrum-команды
    - o Защита проектов перед "заказчиком"

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	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 <a href="http://www.iprbookshop.ru/72339.html">http://www.iprbookshop.ru/72339.html</a>	Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017	0
Л1.2	Туральчук К. А.	Параллельное программирование с помощью языка C# <a href="http://www.iprbookshop.ru/79714.html">http://www.iprbookshop.ru/79714.html</a>	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 <a href="http://www.iprbookshop.ru/81498.html">http://www.iprbookshop.ru/81498.html</a>	Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019	1
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	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
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	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
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Электронный каталог НГИИ <a href="http://biblio.norvuz.ru">http://biblio.norvuz.ru</a>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>				
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	ABBYY 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)
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
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.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
В КУРСОВОЙ РАБОТЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ РЕШЕНЫ СЛЕДУЮЩИЕ ЗАДАЧИ:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведен этап формализации и математического моделирования</li> <li>2. Разработана укрупненная блок-схема алгоритма</li> <li>3. Разработан программный проект с использованием объектно-ориентированных сред программирования (Visual Studio, Delphi, Visual C++, C#, VB)</li> <li>4. Проведено тестирование программного проекта в различных операционных системах</li> <li>5. Создана инсталляционная версия приложения</li> <li>6. Сформирована пояснительная записка</li> <li>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</li> </ol>	
Программный проект должен осуществлять:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ввод данных с клавиатуры и из файла</li> <li>• вывод данных на экран, на принтер, в файл</li> <li>• защита приложения от некачественных действий пользователя</li> </ul>	
Пояснительная записка к курсовой работе ДОЛЖНА СОДЕРЖАТЬ:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Содержание с указанием страниц каждого параграфа</li> <li>2. Введение (оценка актуальности проекта) (1-1.5 стр.)</li> <li>3. Назначение и цели создания проекта (1-3 стр.)</li> <li>4. Формализация задачи (обзор методов решения задачи, их сравнительный анализ, оценка оптимальности выбранного алгоритма) ( 7-10 стр.)</li> <li>5. Укрупненная блок-схема алгоритма</li> <li>6. Листинг программы с подробными комментариями (для каждой подпрограммы указать ее назначение, описать входные и выходные параметры, указать ограничения на параметры)</li> <li>7. Распечатка результатов работы приложения (файлы результатов и т.п.)</li> <li>8. Распечатка руководства пользователя или файла-справки.</li> <li>9. Заключение ( характеристика программы, результаты проведения тестирования, ее временные показатели, оценка области применения) (1-2 стр.)</li> <li>10. Список литературы.</li> </ol>	