Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра автоматизированных систем управления

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Рева И. Л.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Рева И. Л.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Дедуктивные системы и их приложения

Образовательная программа: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, магистерская программа: Компьютерное моделирование систем

Курс: 2, семестр : 4

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**4**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	43
4	Лекции, час.	20
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	14
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	4
8	из них практической подготовки, час.	0
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	7
11	Самостоятельная работа, час.	65
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

ФГОС введен в действие приказом №918 от 19.09.2017 г. , дата утверждения: 09.10.2017 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

АСУ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Томилов И. Н.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Гриф М. Г.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-22.В/НА Способен осуществлять профессиональную деятельность в разработке и применении аппаратно-программных средств
	ПК-22.В/НА. 4 Владеет навыками проектирования и работы с интеллектуальными системами

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Логическая программа: основные конструкции, операционная и декларативная семантика, интерпретация, корректность.					
1. Функциональное и логическое программирование как научная дисциплина. Структура дисциплины. Ее связь с другими дисциплинами учебного плана. Особенности предмета дисциплины. Понятие декларативного программирования	2	0	0		Конспектирование лекции.
Дидактическая единица: Constraint-Пролог: операционная семантика; металогические предикаты; внелогические предикаты.					
2. Общие сведения о языках логического программирования. Constraint-Пролог: операционная семантика. Области применения языка логического программирования PROLOG. Основные элементы языка.	2	0	0		Конспектирование лекции.
Дидактическая единица: Методы поиска; недетерминированное программирование; обработка нечетких данных.					
3. Простые объекты данных. Согласование целевых утверждений. Сопоставление и унификация. Равенство и предикат равенства. Основные секции программы. Основные стандартные домены.	1	0	0		Конспектирование лекции.

4. Методы поиска. Недетерминированное программирование. Обработка нечетких данных. Основные принципы поиска с возвратом. Поиск всех решений. Стандартный предикат fail. Прерывание поиска с возвратом	1	0	0		Конспектирование лекций.
Дидактическая единица: Рекурсивное программирование.					
8. Рекурсивные структуры данных - деревья. Объявление деревьев. Упорядоченные и неупорядоченные деревья. Бинарные поисковые деревья. Способы обхода дерева. Создание дерева.	2	0	0		Конспектирование лекций.
11. Обработка строк. Стандартные предикаты для работы со строками. Анализ потока параметров. Контроль потока параметров. Файлы. Работа с текстовыми и бинарными файлами. Открытие и закрытие файлов.	2	0	0		Конспектирование лекций.
Дидактическая единица: Программирование баз данных.					
9. Программирование баз данных Динамические базы данных. Программная секция базы данных. Объявление динамической базы данных. Добавление и удаление фактов в динамическую базу данных во время выполнения программ.	2	0	0		Конспектирование лекций.
Дидактическая единица: Соответствие между функциональными и императивными программами; функциональные языки; строго функциональный язык; конкретные реализации языков функционального программирования; применения функционального программирования; рекурсивные функции и лямбда-исчисление А.Черча.					
15. Общие сведения о языках функционального программирования. Соответствие между функциональными и императивными программами. Функциональные языки, строго функциональный язык. Конкретные реализации языков	4	0	0		Конспектирование лекций.
Дидактическая единица: Приемы программирования; представление и интерпретация функциональных программ; отладка программ.					

18. Простая рекурсия. Рекурсия по значению. Рекурсия по аргументу. Параллельная рекурсия. Взаимная рекурсия. Рекурсия более высокого порядка. Функциональные аргументы. Функциональное значение функции.	2	0	0		Конспектирование лекций.

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Вычислительная модель; анализ структуры термов.					
5. Составные объекты данных. Функторы. Многоуровневые составные объекты данных. Вычислительная модель; анализ структуры термов. Объявление составных объектов данных.	2	0	3		Разработка программ на ПК ЭВМ.
Дидактическая единица: Программирование баз данных.					
12. Контроль конца файла. Расширение динамической базы данных с помощью файлов. Работа с фактами динамической базы данных, как с термами. Работа с клавиатурой.	2	0	4		Разработка программ на ПК ЭВМ.
Дидактическая единица: Применение логического программирования в задачах искусственного интеллекта; неполные структуры данных; программирование второго порядка.					
14. Стиль программирования на языке PROLOG. Примеры использования языка логического программирования PROLOG для решения задач искусственного интеллекта. Неполные структуры данных.	2	0	3		Разработка программ на ПК ЭВМ.
Дидактическая единица: Программирование в функциональных обозначениях.					
16. Основные особенности языка LISP. Элементарные понятия. Символьные выражения: атомы и списки. Функции. Инфиксная и префиксная нотация. Программирование в функциональных обозначениях.	12	0	3		Разработка программ на ПК ЭВМ.

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Рекурсивное программирование.					
6. Рекурсивное программирование. Достоинства и недостатки рекурсии. Хвостовая рекурсия. Способы задания хвостовой рекурсии.	2	0	1		Составление алгоритмов и программ.
7. Рекурсивные структуры данных - списки. Объявление списков. Составные списки. Голова и хвост списка. Примеры работы со списками.	24	0	3		Составление алгоритмов и программ.
13. Составные структуры данных - графы. Представление графов. Действия с графами. Ориентированные и неориентированные графы. Поиск ациклического пути в графе. Действия с графами. Поиск Гамильтонова пути	2	0	3		Составление алгоритмов и программ.
Дидактическая единица: Приемы программирования; представление и интерпретация функциональных программ; отладка программ.					
17. Приемы программирования; представление и интерпретация функциональных программ. Базовые функции. Предикаты. Псевдофункции. Определение функций. Задание параметров функции в лямбда-списке.	4	0	2		Составление алгоритмов и программ.
19. Обзор основных вопросов, рассмотренных в дисциплине. Перспективы дальнейшего развития теории и практики функционального и логического программирования, применения функционального программирования	4	0	2		Составление алгоритмов и программ.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации

Семестр: 4				
1	РГЗ/Реферат		16	5
: Новицкая Ю. В. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Функциональное и логическое программирование» [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / Ю. В. Новицкая ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2008]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163507. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям		33	2
: Авдеенко Т. В. Введение в искусственный интеллект и логическое программирование : учебное пособие / Т. В. Авдеенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 62, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068970				
3	Дополнительная учебная деятельность		0	0
: Авдеенко Т. В. Введение в искусственный интеллект и логическое программирование : учебное пособие / Т. В. Авдеенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 62, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068970				
4	Подготовка к аттестации		12	2
: Чанышев О. Г. ПРОграммирование в ЛОГике : учебное пособие / О. Г. Чанышев ; Омский гос. ун-т им. Ф. М. Достоевского. - Омск, 2004. - 63 с.				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail
Консультирование	e-mail
Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Максимальный балл
Семестр: 4	
Дополнительная учебная деятельность:	
РГЗ/Реферат:	60
Зачет:	40

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля
ПК-22. В/НА	ПК-22.В/НА 4. Владеет навыками проектирования и работы с интеллектуальными системами	

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Братко И. Алгоритмы искусственного интеллекта на языке Prolog. пер. с англ. / Иван Братко. - М. [и др.], 2004. - 637 с. : ил.

2. Шрайнер П. А. Основы программирования на языке Пролог : курс лекций : учебное пособие для вузов по специальностям информационных технологий / П. А. Шрайнер. - М., 2005. - 172, [1] с. : ил.

3. Хювенен Э. Мир Лиспа. В 2 т.. Т. 1. введение в язык Лисп и функциональное программирование : [учебное пособие] / Э. Хювёнен, Й. Сеппянен ; пер. с фин. А. А. Рейтсакаса ; под ред. В. Л. Стефанюка. - М., 1990. - 447 с. : ил.

4. Городняя Л. В. Основы функционального программирования. Курс лекций : учебное пособие / Л. В. Городняя ; Интернет ун-т информ. технологий. - М., 2004. - 272 с.

Дополнительная литература

1. Хювенен Э. Мир Лиспа. В 2 т.. Т. 2. Методы и системы программирования : [учебное пособие] / Э. Хювёнен, Й. Сеппянен ; пер. с фин. А. А. Рейтсакаса ; под ред. В. Л. Стефанюка. - М., 1990. - 318, [1] с. : ил.

2. Ин Ц. М. Использование Турбо-Пролога : [руководство по программированию : учебное пособие] / Ц. Ин, Д. Соломон ; пер. с англ. Д. Ю. Буланже, О. Л. Кондратьева, под ред. Б. Г. Сушкова. - Москва, 1993. - 606 с. : ил.

3. Языки программирования [Электронный ресурс] : учебный комплекс INTUIT.ru / Интернет университет информационных технологий.- М., 2006.- 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).- Загл. с экрана Содерж. курса: Введение в программирование; Основы программирования; Основы функционального программирования; Языки программирования: Java, C, C++, C#, Prolog, Pascal, UML, PHP..

4. Стобо Д. Язык программирования Пролог / Дж. Стобо ; пер. с англ. Н. Г. Волченкова, С. Г. Григорьева ; под. ред. Н. Г. Волченкова. - М., 1993. - 368 с. : ил.

5. Доорс Д. Пролог - язык программирования будущего / Дж. Доорс, А. Р. Рейблейн, С. Вадера ; пер. с англ. и предисл. А. Н. Волкова. - Москва, 1990. - 141, [1] с. : ил.

6. Малпас Д. Реляционный язык Пролог и его применение. - М., 1990. - 463, [1] с.

7. Непейвода Н. Н. Стили и методы программирования. Курс лекций : учебное пособие для вузов по специальностям в области информационных технологий / Н. Н. Непейвода ; Интернет ун-т информ. технологий. - М., 2005. - 316 с. : ил., схемы

8. Янсон А. Турбо-Пролог в сжатом изложении / Пер. с нем. Сойфер Н. С. ; Под ред. Бухштаба Ю. А..- М., 1991.- 92, [2] с.

9. Стерлинг Л. Искусство программирования на языке Пролог / Л. Стерлинг, Э. Шапиро ; пер. с англ. С. Ф. Сопрунова и Л. В. Шабанова ; под ред. Дадаева Ю. Г..- М., 1990.- 333 с. : ил.

10. Ходашинский И. А. Язык ПРОЛОГ в примерах и задачах : учебное пособие / И. А. Ходашинский ; Федер. агентство по образованию ; Том. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники. - Томск, 2006. - 279 с. : ил.

11. Сергиевский Г. М. Функциональное и логическое программирование : [учеб. пособие] / Г. М. Сергиевский, Н. Г. Волченков. – М. : Академия, 2010. – 317, [1] с. : ил.

12. Сошников Д. В. Парадигма логического программирования / Д. В. Сошников. – М. : Вузовская книга, 2006. – 220 с.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Новицкая Ю. В. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Функциональное и логическое программирование» [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / Ю. В. Новицкая ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2008]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163507. - Загл. с экрана.

2. Авдеенко Т. В. Введение в искусственный интеллект и логическое программирование : учебное пособие / Т. В. Авдеенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 62, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068970

3. Чанышев О. Г. ПРОграммирование в ЛОГике : учебное пособие / О. Г. Чанышев ; Омский гос. ун-т им. Ф. М. Достоевского. - Омск, 2004. - 63 с.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Система Лисп-программирования на платформе Windows Файфель Б.Л., Файфель А.Б. HomeLisp

2 Embeddable, Extendable, Portable Prolog Implementation Amzi! inc. Amzi! Prolog

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	презентация лекций