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
# Интеллектуальные системы

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

Курс: 1, семестр : 1

Факультет автоматики и вычислительной техники,

| | | **Семестр** |
|---|---|---|
| **№** | **Вид деятельности** | **1** |
| **1** | Всего зачетных единиц (кредитов) | 5 |
| **2** | Всего часов | 180 |
| **3** | Всего занятий в контактной форме, час. | 64 |
| **4** | Лекции, час. | 36 |
| **5** | Практические занятия, час. | 0 |
| **6** | Лабораторные занятия, час. | 16 |
| **7** | из них в активной и интерактивной форме, час. | 8 |
| **8** | из них практической подготовки, час. | 0 |
| **9** | Аттестация, час. | 2 |
| **10** | Консультации, час. | 10 |
| **11** | Самостоятельная работа, час. | 116 |
| **12** | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе) | Р |
| **13** | Вид аттестации | Э |

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, обязательная

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 |
| Общепрофессиональные компетенции | ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач |
| | ОПК-2. 1 Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач |

## 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: 1** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Проектирование человеко-машинных систем** | | | | | |
| 1. Понятие человеко-машинной системы | 1 | 0 | 0 | | Конспектирование лекций. |
| 2. Область применения моделей дискретных процессов функционирования в практике проектирования ЧМС. Функциональная и элементная структура. | 1 | 0 | 0 | | Конспектирование лекций. |
| **Дидактическая единица: Постановки задач оптимизации ЧМС** | | | | | |
| 5. Классификация и постановки оптимизационных задач. Оптимизационные задачи принятия решений; нечеткие модели принятия решений. Этапы, построения оптимизационной модели системы на основе функциональных сетей. | 1 | 0 | 0 | | Конспектирование лекций. |
| **Дидактическая единица: Функционально-структурная теория ЧМС** | | | | | |
| 3. Основные определения. Функционально-структурная теория описания и количественной оценки ЧМС. Вероятностные и нечеткие показатели ЭКН. Исчисления: исчисление высказываний; исчисление предикатов первого порядка. | 1 | 0 | 0 | | Конспектирование лекций. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4. Типовые функциональные структуры. Типовые функциональные единицы. Подходы к оценке вероятностных и нечетких показателей ЭКН. Суперпозиция ТФС. Продукционная и логическая модель. | 2 | 0 | 0 | | Конспектирование лекций. |
| **Дидактическая единица: Методы оптимизации ЧМС** | | | | | |
| 6. Метод последовательной оптимизации. Общая схема метода. Необходимые условия оптимальности и допустимости. Численные оценки мощности частичных решений и трудоемкости направленного перебора. | 1 | 0 | 0 | | Конспектирование лекций. |
| 7. Методы приближенного решения. | 1 | 0 | 0 | | Конспектирование лекций. |
| **Дидактическая единица: Нечеткие множества** | | | | | |
| 14. Нечеткие множества. Функция принадлежности, ее свойства. Принцип обобщения Заде. Нечеткие числа. Альфа-срезы. Сравнение нечетких чисел | 2 | 0 | 0 | | Конспектирование лекции. |
| **Дидактическая единица: Системы компьютерного сурдоперевода** | | | | | |
| 15. Методы анализа текста в системах компьютерного сурдоперевода. | 2 | 0 | 0 | | Конспектирование лекции. |
| **Дидактическая единица: Методы обработки заявок в телекомах** | | | | | |
| 16. Стратегии приема заявок. Методы автоматического построения расписания обслуживающего персонала. | 2 | 0 | 0 | | Конспектирования лекций. |
| **Дидактическая единица: Нейронные сети** | | | | | |
| 17. Классификация нейронных сетей. | 4 | 0 | 0 | | Конспектирование лекций. |

| Темы лабораторных работ | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 1** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Технологии и программное обеспечение проектирования ЧМС** | | | | | |
| 8. Объектно-ориентированная технология проектирования ЧМС. Классы, объекты, отношения. Примеры описания ЧМС. | 4 | 0 | 3 | | Изучение программы на ПК ЭВМ. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9. Гибридная экспертная система ИНТЕЛЛЕКТ-3. Используемые технологии проектирования. Задание вероятностных и нечетких показателей. Методы генерации структурных и параметрических альтернатив в системе ИНТЕЛЛЕКТ-3 на основе справочника элементов, функций и ТФЕ. | 4 | 0 | 4 | | Изучение программы на ПК ЭВМ. |
| 10. Задание оптимизационной задачи и решение ее в ИНТЕЛЛЕКТ-3. Учет влияния внешней среды на оптимизационную модель. Оценка ситуаций. Интерпретатор Пролога. Перспективы развития ИНТЕЛЛЕКТ-3. | 4 | 0 | 4 | | Изучение программы на ПК ЭВМ. |
| **Дидактическая единица: Нечеткие множества** | | | | | |
| 15. Арифметические операции и сравнение нечетких чисел. | 4 | 0 | 3 | | Разработка программы на ПК ЭВМ |
| **Дидактическая единица: Системы компьютерного сурдоперевода** | | | | | |
| 18. Распознавание жестовой речи | 2 | 0 | 2 | | Изучение программы на ПК ЭВМ. |

| Темы для самостоятельного изучения | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 1** | | | | | |
| **Дидактическая единица: Технологии и программное обеспечение проектирования ЧМС** | | | | | |
| 11. Задание оптимизационной модели в ИНТЕЛЛЕКТ-3 | 4 | 0 | 0 | | Самостоятельная работа с литературными источниками. |
| 12. Генерация структурных и параметрических альтернатив из справочника в ИНТЕЛЛЕКТ-3 | 10 | 0 | 0 | | Самостоятельная работа с литературными источниками. |
| 13. Выбор оптимального алгоритма направленного перебора на основе минимума трудоемкости метода оптимизации | 6 | 0 | 0 | | Самостоятельная работа с литературными источниками, пособиями, электронными материалами и программным обеспечением |
| 14. Учет влияния внешней среды на оптимизационную модель | 7 | 0 | 0 | | Самостоятельная работа с литературными источниками. |
| **Дидактическая единица: Нейронные сети** | | | | | |
| 15. Методы решения задач обработки данных на основе нейронных сетей. | 12 | 0 | 0 | | Самостоятельная работа с литературными источниками. |

### 3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

| № | Виды самостоятельной работы | Индикаторы достижения компетенций | Часы на выполнение | Часы на консультации |
|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 1** | | | | |
| 1 | РГЗ/Реферат | | 10 | 5 |
| Проектирование конкретного процесса в ГЭС ИНТЕЛЛЕКТ-3.: Гриф М. Г. Методы и технологии компьютерного сурдоперевода : учебное пособие / М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 74, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000177411 Гриф М. Г. Гибридная экспертная система проектирования человеко-машинных систем и принятия решений ИНТЕЛЛЕКТ-3 : учебное пособие / М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 182, [1] с. : ил., табл., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000076706. - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии". Гриф М. Г. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183222. - Загл. с экрана. Гриф М. Г. Разработка аватарных технологий для систем компьютерного сурдоперевода : учебное пособие / М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 68, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000184857 | | | |
| 2 | Подготовка к занятиям | | 8 | 0 |
| : Гриф М. Г. Гибридная экспертная система проектирования человеко-машинных систем и принятия решений ИНТЕЛЛЕКТ-3 : учебное пособие / М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 182, [1] с. : ил., табл., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000076706. - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии". Гриф М. Г. Методы и технологии компьютерного сурдоперевода : учебное пособие / М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 74, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000177411 Гриф М. Г. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183222. - Загл. с экрана. Гриф М. Г. Разработка аватарных технологий для систем компьютерного сурдоперевода : учебное пособие / М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 68, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000184857 | | | |
| 3 | Подготовка к аттестации | | 6 | 2 |
| : Гриф М. Г. Гибридная экспертная система проектирования человеко-машинных систем и принятия решений ИНТЕЛЛЕКТ-3 : учебное пособие / М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 182, [1] с. : ил., табл., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000076706. - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии". Гриф М. Г. Методы и технологии компьютерного сурдоперевода : учебное пособие / М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 74, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000177411 Гриф М. Г. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183222. - Загл. с экрана. Гриф М. Г. Разработка аватарных технологий для систем компьютерного сурдоперевода : учебное пособие / М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 68, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000184857 | | | |
| 4 | Самостоятельное изучение теоретического материала | | 39 | 0 |

Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Гриф М. Г. Гибридная экспертная система проектирования человеко-машинных систем и принятия решений ИНТЕЛЛЕКТ-3 : учебное пособие / М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 182, [1] с. : ил., табл., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000076706. - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии". Гриф М. Г. Методы и технологии компьютерного сурдоперевода : учебное пособие / М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 74, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000177411 Гриф М. Г. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183222. - Загл. с экрана. Гриф М. Г. Разработка аватарных технологий для систем компьютерного сурдоперевода : учебное пособие / М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 68, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000184857

### 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 | Мин. балл | Максимальный балл |
|---|---|---|
| **Семестр: 1** | | |
| *Лекция:* | 0 | |
| *Лабораторная:* | 15 | 30 |
| *Практические занятия:* | 0 | |
| *РГЗ/Реферат:* | 15 | 30 |
| *Зачет:* | 20 | 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 |
|---|---|---|
| **ОПК-2** | ОПК-2 1. Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач | |

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

## 5. Литература

*Основная литература*

**1.** Гриф М. Г. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183222. - Загл. с экрана.

**2.** Гриф М. Г. Автоматизация проектирования процессов функционирования человеко-машинных систем на основе метода последовательной оптимизации : [монография] / М. Г. Гриф, Е. Б. Цой. - Новосибирск, 2005. - 263 с. : ил.

**3.** Рассел С. Искусственный интеллект. Современный подход / Стюарт Рассел, Питер Норвинг ; [пер. с англ. и ред. К. А. Птицына]. - М. [и др.], 2007. - 1407 с. : ил.

**4.** Лексические и грамматические аспекты разработки компьютерного сурдопереводчика русского языка : [монография / М. Г. Гриф и др.]. - Новосибирск, 2013. - 290, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000192877. - Парал. тит. л. англ..

**5.** Рутковская Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский ; пер. с пол. И. Д. Рудинского. - М., 2007. - 383 с. : ил.

*Дополнительная литература*

**1.** Информационно-управляющие человеко-машинные системы: исследование, проектирование, испытания : справочник / А. Н. Адаменко [и др.] ; под общ. ред.: А. И. Губинского, В. Г. Евграфова. - Москва, 1993. - 528 с. : ил.

**2.** Танаев В. С. Теория расписаний. Многостадийные системы / В. С. Танаев, Ю. Н. Сотсков, В. А. Струсевич. - М., 1989. - 327, [1] с. : табл., схемы

## 6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

*6.1 Методическое обеспечение*

**1.** Гриф М. Г. Гибридная экспертная система проектирования человеко-машинных систем и принятия решений ИНТЕЛЛЕКТ-3 : учебное пособие / М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 182, [1] с. : ил., табл., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000076706. - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".

**2.** Гриф М. Г. Разработка аватарных технологий для систем компьютерного сурдоперевода : учебное пособие / М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 68, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000184857

**3.** Гриф М. Г. Методы и технологии компьютерного сурдоперевода : учебное пособие / М. Г. Гриф ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 74, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000177411

*6.2 Специализированное программное обеспечение*

**1** Средство проектирования ЧМС НГТУ ГЭС ИНТЕЛЛЕКТ-3

*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

Компьютерный класс

| № | Наименование | Назначение |
|---|---|---|
| 1 | Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet ) | Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet |