

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич  
Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ  
Дата подписания: 18.06.2026 13:42:49  
Уникальный программный ключ:  
49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор НТИ (филиал) СКФУ  
канд.техн.наук, доцент, Ефанов А.В.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Интеллектуальные системы управления»

Направление подготовки	15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Информационно-управляющие системы
Год начала обучения	2026
Форма обучения	заочная
Реализуется в семестре	4

**РАЗРАБОТАНО**

кандидат технических наук, доцент, доцент  
кафедры информационных систем,  
электропривода и автоматики Евдокимов А.А.

Невинномысск 2026

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью курса "Интеллектуальные системы управления" является ознакомление студентов с проблематикой представления знаний в информационных системах, областями использования систем искусственного интеллекта, применение интеллектуальных систем в системах управления, освещение теоретических и организационно-методических вопросов построения и функционирования систем обработки знаний, привитие навыков практических работ по проектированию интеллектуальных систем управления.

Задачи изучения дисциплины:

- приобретение студентами знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью дисциплины;
- освоить методы модернизации и автоматизации действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем на базе интеллектуальных технологий;
- совершенствование способности к абстрактному мышлению, анализу и синтезу;
- научиться проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и управления с использованием современных интеллектуальных систем и технологий.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина "Интеллектуальные системы управления" относится к блоку Блок 1. Дисциплины (модули) Б1.О.12. Ее освоение осуществляется в 4 семестре.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Использует аналитические и численные методы для получения математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	Использует современное программное и аппаратное обеспечение автоматизированных систем, аналитические и численные методы идентификации машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.
	ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> Создает математические модели машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	Применяет аналитико-численные методы и комплексы программ для получения математических моделей и исследования машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов

#### 4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля \*

Объем занятий: всего 3 з.е. 108 акад.ч.	ОЗФО в акад.ч.
<b>Контактная работа</b>	<b>4</b>
Лекций	2/0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	2/0
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>104</b>
<b>Формы контроля:</b>	
Зачет	4 семестр

\* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий *(если иное не установлено образовательным стандартом)*

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий**

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	Заочная форма			
			Контактная работа обучающихся с преподавателем/из них в форме практической подготовки, часов			
			ЛК	ПЗ	ЛР	СР
1	<p><b>Основы интеллектуального управления сложными динамическими объектами.</b></p> <p>1. Концептуальные основы организации интеллектуального управления сложными динамическими объектами.</p> <p>2. Интеллектуальные системы управления понятия, определения, принципы построения</p>	ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	2		2	17
2	<p><b>Управление динамическими объектами на основе технологии экспертных систем</b></p> <p>1. Экспертный регулятор для систем автоматического управления динамическими объектами. Исследование динамики адаптивного электропривода с экспертным регулятором</p> <p>2. Использование технологии экспертных систем для планирования перемещений и управления движением манипуляционных роботов.</p>	ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5				17
3	<p><b>Управление динамическими объектами на основе технологии нейросетевых структур</b></p> <p>1. Нейросетевой регулятор для управления динамическими объектами</p> <p>2. Идентификация динамических объектов на основе технологии нейронных сетей</p>	ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5				17
4	<p><b>Управление динамическими объектами на основе технологии нейросетевых структур</b></p> <p>1. Самообучающаяся система управления на основе нейронных сетей</p> <p>2. Комплексное применение технологий экспертных систем и нейросетевых структур для создания быстродействующих адаптивных регуляторов.</p> <p>3. Управление движением манипуляционных роботов на базе</p>	ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5				17

	нейросетевых структур				
5	<b>Управление динамическими объектами на основе технологии ассоциативной памяти</b> 1. Особенности функционирования систем управления с ассоциативной памятью в условиях неопределенности 2. Классификация и способы реализации ассоциативной памяти	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub>			17
6	<b>Управление динамическими объектами на основе технологии ассоциативной памяти</b> 1. Управление движением высокоточного сборочного робота на основе ассоциативной памяти 2. Адаптивное управление на базе технологии ассоциативной памяти 3. Абсолютная устойчивость систем управления электроприводами с ассоциативной памятью	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub>			17
7	<b>Управление динамическими объектами на основе технологии нечеткой логики</b> 1. Особенности нечеткого логического вывода в задачах управления динамическими объектами 2. Синтез нечетких регуляторов на основе вероятностных моделей 3. Разработка и исследование моделей нечеткого управления манипуляционными роботами 4. Использование методов нечеткой логики для управления манипуляционными роботами в среде с препятствиями	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub>			17
8	<b>Применение интеллектуальных технологий в задачах управления.</b> 1. Автоматизация проектирования, моделирования и программирования интеллектуальных роботов 2. Анализ аппаратных и программных средств интеллектуальных систем управления роботами	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> ИД-2 <sub>ОПК-5</sub>			17
	<b>ИТОГО за семестр</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>136</b>
	<b>ИТОГО</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>136</b>

## **6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

### **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Теоретический материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

### **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

Салмина, Н.Ю. Функциональное программирование и интеллектуальные системы : учебное пособие / Н. Ю. Салмина. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 100 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно- библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72216.html>

Трофимов, В. Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. — М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 232 с. — ISBN 978-5-9729-0135-7. — Текст : электронный // Электронно- библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/51726.html>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Архипов, С.Н.; Основы теории управления техническими системами  
Электронный ресурс : учебное пособие / С.Н. Архипов. - Новосибирск :

Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 166 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

- 2 Интеллектуальные системы управления организационно-техническими системами : [науч. изд.] / А.Н. Антамошиш, О.В. Близнава, А.В. Бобов и др. ; под ред. А.А. Большакова. - М. : Горячая линия-Телеком, 2006. - 160 с. : ил. - Прил.: с. 138-145. - Библиогр.: с. 146-154. - ISBN 5-93517-289-5

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

- 1 Евдокимов А.А. Методические указания к лабораторным занятиям для студентов направления 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Дисциплина «Интеллектуальные системы управления»: учебно-методическое пособие / А.А. Евдокимов. — Невинномысск: СКФУ, 2026
- 2 Евдокимов А.А. Методические указания к самостоятельным работам для студентов направления 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств. по дисциплине «Интеллектуальные системы управления»: Методические указания / А.А. Евдокимов — Невинномысск: СКФУ, 2026

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1. <http://www.iprbookshop.ru> — Электронно-библиотечная система IPRbooks;
- <http://window.edu.ru> — Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;
- <http://catalog.ncfu.ru> — Электронные каталоги Ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО;
- <http://www.intuit.ru> — Национальный открытый университет информационных технологий;
- <https://openedu.ru> — Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование».

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

1.	<a href="https://tech.company-dis.ru">https://tech.company-dis.ru</a> — Актуальная профессиональная справочная система «Техэксперт»
2.	<a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a> — базаданных Web of Science
3.	<a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> — база данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1.	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> — Информационно-правовой портал
----	---

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Лабораторные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

## 11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
  - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
  - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
  - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
  - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

## **12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения**

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ — электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения — время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения — авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по

образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.