

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 18.06.2026 15:42:49

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e5d0

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.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Современные технические средства систем автоматизации

Направление подготовки/специальность	15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)/специализация	Информационно-управляющие системы
Год начала обучения	2026
Форма обучения	заочная
Реализуется в семестре	2

**РАЗРАБОТАНО**

старший преподаватель кафедры  
информационных систем, электропривода и  
автоматики Самойленко Д.В.

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

Дисциплина «Современные технические средства систем автоматизации» ставит своей целью формирование профессионально компетенций будущего магистра по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, магистерская программа Информационно-управляющие системы.

Цель освоения дисциплины - формирование знаний о принципах построения, составе, назначении, характеристиках и особенностях применения технических средств автоматизации общепромышленного и отраслевого назначения, методиках их выбора для автоматизированных и автоматических систем регулирования и управления

Задачи дисциплины – формирование знаний и практических навыков по анализу, синтезу и использованию средств автоматизации и управления.

В процессе изучения дисциплины студенты должны получить представление об основных проблемах научно-технического развития промышленности, о проблемах улучшения качества продукции, о тенденциях развития современных средств автоматизации и управления и их составляющих элементов.

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

Дисциплина «Современные технические средства систем автоматизации» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, направленность «Информационно-управляющие системы» и изучается во 2 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
ПК-2. Способен использовать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством	ИД-1 ПК-2. Выбирает средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством.	Анализирует и выбирает технические средства для построения систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством
	ИД-2 ПК-2. Использует средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством.	Демонстрирует умение использовать технические средства автоматизированных систем управления, контроля, диагностики, испытаний, систем управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством
	ИД-3 ПК-2. Разрабатывает методики использования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством.	Имеет практический опыт разработки методик использования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством.

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

Объем занятий: всего 4 з.е. 144 акад.ч.	ЗФО в акад.ч.
<b>Контактная работа:</b>	<b>8</b>
Лекции/из них практическая подготовка	4/0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	4/0
Практических занятий/из них практическая подготовка	0
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>136</b>
<b>Формы контроля:</b>	
Зачет с оценкой	2 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	Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
<b>2 семестр</b>							
1	<b>Исследование метода позиционного регулирования температуры паровоздушной смеси (с помощью УЭВМ).</b> Принцип позиционного регулирования: двухпозиционный (включено/выключено) и трехпозиционный законы, формирование гистерезиса для защиты исполнительного механизма от частых срабатываний. Состав технических средств: датчик температуры (термопара или термосопротивление), универсальный электронный вычислительный модуль (УЭВМ) с программируемой логикой, исполнительное устройство (клапан, ТЭН). Методика настройки параметров позиционного регулятора (зона нечувствительности, время цикла, алгоритм противоаварийной защиты) и анализ качества переходного процесса.	ПК-2 (ИД-1 <sub>ПК-2</sub> , ИД-2 <sub>ПК-2</sub> , ИД-3 <sub>ПК-2</sub> )	2				26
2	<b>Исследование системы автоматического регулирования уровня жидкости в резервуаре.</b> Типы первичных преобразователей уровня (поплавковые, емкостные, ультразвуковые, гидростатические) и их применение в зависимости от свойств жидкости и условий эксплуатации. Структура контура	ПК-2 (ИД-1 <sub>ПК-2</sub> , ИД-2 <sub>ПК-2</sub> , ИД-3 <sub>ПК-2</sub> )	2				26

	регулирования: задатчик уровня, регулятор (П, ПИ, ПИД), исполнительный механизм (регулирующий клапан или насос с частотным преобразователем). Исследование динамических характеристик системы при различных возмущениях (изменение расхода на входе или выходе), настройка регулятора и оценка точности поддержания уровня.					
3	<b>Исследование метода расчета расхода и количества воздуха, прошедшего по трубопроводу.</b> Методы измерения расхода воздуха: переменного перепада давления (диафрагмы, сопла, трубы Вентури), тепловые, вихревые, ультразвуковые расходомеры. Алгоритмы вычисления объемного и массового расхода с учетом поправок на давление, температуру, влажность и сжимаемость газа. Интеграция расходомеров с контроллером, накопление количества (интегрирование расхода по времени) и передача данных в систему автоматизации.	ПК-2 (ИД-1 <sub>ПК-2</sub> , ИД-2 <sub>ПК-2</sub> , ИД-3 <sub>ПК-2</sub> )			4	26
4	<b>Исследование автоматической системы регулирования давления.</b> Элементы системы: датчики давления (тензорезистивные, пьезоэлектрические, емкостные), регулятор давления (прямого или непрямого действия), исполнительный механизм (регулирующий клапан, заслонка, частотный привод компрессора). Методы регулирования: одно- и многоконтурное (каскадное) управление, стабилизация давления при переменном расходе среды. Анализ устойчивости и качества регулирования при различных законах управления (П, ПИ, ПИД), настройка регулятора с учетом запаздывания и инерционности объекта.	ПК-2 (ИД-1 <sub>ПК-2</sub> , ИД-2 <sub>ПК-2</sub> , ИД-3 <sub>ПК-2</sub> )				26
5	<b>Исследование метода измерения концентрации раствора.</b> Принципы измерения концентрации: кондуктометрический (электропроводность), рефрактометрический (показатель преломления), денсиметрический (плотность), оптический (спектрофотометрия). Выбор типа первичного преобразователя в зависимости от агрессивности среды, диапазона концентраций и требуемой точности. Калибровка датчиков, компенсация влияния температуры и других сопутствующих параметров, интеграция в систему автоматизации для контроля и управления технологическим процессом.	ПК-2 (ИД-1 <sub>ПК-2</sub> , ИД-2 <sub>ПК-2</sub> , ИД-3 <sub>ПК-2</sub> )				32
	<b>ИТОГО за 2 семестр</b>		4		4	136

<b>ИТОГО</b>		4		4		136
--------------	--	---	--	---	--	-----

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

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «**Современные технические средства систем автоматизации**» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). 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;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

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.

Лекционный материал посвящен рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины (модуля) и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов (включается при наличии соответствующих занятий).

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:**

1 Старостин А.А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Старостин А.А., Лаптева А.В.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 168 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68302.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2 Технические средства автоматизации и управления. Часть 1. Контроль-измерительные средства систем автоматизации и управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.В. Тугов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 110 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69956.html>.— ЭБС «IPRbooks»

##### **8.1.2. Перечень дополнительной литературы:**

1 Шишмарев, В. Ю. Автоматизация технологических процессов : Учеб. пособие. — М.: Академия, 2009.

2 Иванов А.А. Автоматизация технологических процессов и производств : Учеб. пособие. — М.: Форум, 2012.

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

1 Лабораторный практикум по дисциплине «Современные технические средства систем автоматизации»: Учебное пособие для студентов направления подготовки 15.04.04 "Автоматизация технологических процессов и производств"/Самойленко Д.В.: ФГАУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», 2026. 56 с.

2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Современные технические средства систем автоматизации» для студентов направления 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств / Самойленко Д.В.: – Невинномысск: Изд-во НТИ, 2026 г.

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

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Управление проектами в профессиональной сфере»

2. <http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов

3. <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС

4. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

### **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:

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

1	КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
2	<a href="https://tech.company-dis.ru/">https://tech.company-dis.ru/</a> — Актуальная профессиональная справочная система «Техэксперт»;

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

### **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.