

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 18.06.2026 13:55:59

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

А.В. Ефанов

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Технические средства автоматизации и управления»

Направление подготовки	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств	
Направленность (профиль)	Информационно-управляющие системы	
Год начала обучения	2026	
Форма обучения	Очная	Заочная
Реализуется в семестре	6	6

**РАЗРАБОТАНО**

Доцент кафедры ИСЭиА,

канд. техн. наук, доцент

Д.В. Болдырев

Невинномысск 2026 г.

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

Цель дисциплины: формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Задачи дисциплины: способствование развитию у студентов на базе усвоенных знаний дисциплин естественно-научного и общепрофессионального блоков инженерного мышления, позволяющего понимать влияние современных технических средств автоматизации на научно-техническое развитие промышленности, на рациональное использование сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, на развитие современных систем и технологий.

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

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления» относится к обязательной части образовательной программы.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-3. Способен использовать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством.	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Внедряет на производстве современные методы и средства автоматизации в ходе подготовки производства новой продукции, оценивает ее инновационного потенциала.	Демонстрирует навыки внедрения на производстве современных методов и средств автоматизации в ходе подготовки производства новой продукции, оценивания ее инновационного потенциала.
	ИД-2 <sub>ПК-3</sub> Осваивает средства и системы автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции.	Демонстрирует умение осваивать средства и системы автоматизации, управления, контроля, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции.
	ИД-3 <sub>ПК-3</sub> Выполняет работы по техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний.	Имеет навыки технического оснащения рабочих мест, размещения основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний.

### 4 Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий: всего 4 з. е., 144 академ. час.	ОФО в академ. час.	ЗФО в академ. час.
<b>Контактная работа</b>	<b>64</b>	<b>8</b>
Лекций	32	4
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	16/16	4/4
Практических занятий/из них практическая подготовка	16/16	0/0
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>26/24</b>	<b>127/24</b>
<b>Формы контроля:</b>	<b>54</b>	<b>9</b>
Экзамен	6 семестр	6 семестр

Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

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

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	Очная форма				Заочная форма			
			Контактная работа обучающихся с преподавателем/из них в форме практической подготовки, часов			СР	Контактная работа обучающихся с преподавателем/из них в форме практической подготовки, часов			СР
			ЛК	ПЗ	ЛР		ЛК	ПЗ	ЛР	
			6 семестр				6 семестр			
1.	<p><b>Тема 1. Основные сведения об измерениях и средствах автоматизации</b></p> <p>Виды технических измерений. Классификация средств измерений (СИ) и автоматизации. Измерительные преобразователи (ИП). Типовые структуры СИ, измерительных цепей и измерительных информационных систем (ИИС). Нормирование метрологических характеристик СИ. Метрологическое обеспечение средств измерений.</p>	<p>ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3</p>	2	4/4		6	2			10/0
2.	<p><b>Тема 2. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации</b></p> <p>Принципы построения, структура и основные виды устройств и комплексов ГСП. Унифицированные параметры сигналов. Основные ветви системы.</p>	<p>ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3</p>	2			6	2			17/0

3.	<b>Тема 3. Системы передачи измерительной информации</b> Преобразователи электрической ветви. Преобразователи пневматической и частотной ветвей.	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	2			2/4				15/5
4.	<b>Тема 4. Средства автоматизации для измерения температуры</b> Температурные шкалы. Классификация методов и приборов для измерения температуры. Методы измерений сверхнизких и низких температур. Методы измерений средних и высоких температур. Термоэлектрические ИП, металлические и полупроводниковые терморезисторы. Устройство, принцип действия, погрешности. Фотоэлектрические ИП. Принцип действия, области применения. Преобразователи ионизирующего излучения. Обратные измерительные преобразователи. Пирометрические методы измерения температуры. Классификация пирометров.	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	4	4/4	4/0	2/4			2/2	15/5
5.	<b>Тема 5. Средства автоматизации для измерения давления</b> Виды давлений. Классифика-	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	4	6/6	4/0	2/4			2/2	15/5

	ция методов и СИ давления. Основные сведения о выборе, установке и защите манометрических приборов от агрессивных сред. Измерение разности давлений.									
6.	<b>Тема 6. Средства автоматизации для измерения расхода и количества веществ</b> Гидродинамические методы измерения расхода. Кинематические методы измерений расхода. Доплеровские методы измерения параметров движения.	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	8		4/0	2/4				15/5
7.	<b>Тема 7. Средства автоматизации для измерения уровня</b> Электромеханические методы (емкостные уровнемеры, буйковые и поплавковые уровнемеры, гидростатические уровнемеры). Электрофизические методы. Спектрометрические методы (радиоизотопные, ультразвуковые и акустические уровнемеры).	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	4		2/0	2/4				15/4
8.	<b>Тема 8. Средства автоматизации для анализа состава и измерения физических свойств веществ</b> Методы и средства анализа состава и измерения физических свойств веществ	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	2			2/2				15/0

9.	<b>Тема 9. Средства воздействия на технологический процесс</b> Исполнительные устройства, регулирующие органы. Вспомогательная аппаратура исполнительных устройств. Правила установки исполнительных устройств.	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	4	2/2	2/0	2/2				10/0
	<b>ИТОГО за семестр</b>		<b>32</b>	<b>16/16</b>	<b>16/0</b>	<b>26/24</b>	<b>4</b>		<b>4/4</b>	<b>127/24</b>
	<b>ИТОГО</b>		<b>32</b>	<b>16/16</b>	<b>16/0</b>	<b>26/24</b>	<b>4</b>		<b>4/4</b>	<b>127/24</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.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины (модуля) и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

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 : учебное пособие / Старостин А.А., Лаптева А.В.. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 168 с. — ISBN 978-5-7996-1498-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68302.html> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Латышенко К.П. Технические измерения и приборы. Часть 1 : учебное пособие / Латышенко К.П.. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 480 с. — ISBN 978-5-4487-0442-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79683.html> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Латышенко К.П. Технические измерения и приборы. Часть 2 : учебное пособие / Латышенко К.П.. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 515 с. — ISBN 978-5-4487-0443-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/79797.html> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

#### 8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Бахтин А.В. Технологические измерения, приборы и информационно-измерительные системы : учебное пособие / Бахтин А.В., Ремизова И.В.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 67 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118418.html> (дата обращения: 22.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. — DOI: <https://doi.org/10.23682/118418>.

2. Гаврилова А.А. Технические измерения и автоматизация теплоэнергетических процессов : учебное пособие / Гаврилова А.А., Салов А.Г.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 158 с. — ISBN 978-5-7964-2167-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111431.html> (дата обращения: 20.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Теплотехнические измерения : учебное пособие / Н.И. Стоянов [и др.]. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 92 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92610.html> (дата обращения: 22.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Назаров В.И. Теплотехнические измерения и приборы : учебное пособие / Назаров В.И.. — Минск : Вышэйшая школа, 2017. — 280 с. — ISBN 978-985-06-2801-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90837.html> (дата обращения: 22.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

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

1. Технические средства автоматизации и управления. Часть 1 : Методические указания для проведения лабораторных работ для направления подготовки 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств / Сост. Д.В. Болдырев. — Невинномысск, 2026.

2. Технические средства автоматизации и управления. Часть 2 : Методические указания для проведения лабораторных работ для направления подготовки 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств / Сост. Д.В. Болдырев. — Невинномысск, 2026.

3. Технические средства автоматизации и управления : Методические указания для проведения практических занятий для направления подготовки 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств / Сост. Д.В. Болдырев. — Невинномысск, 2025.

4. Технические средства автоматизации и управления : Методические указания для самостоятельной работы для направления подготовки 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств / Сост. Д.В. Болдырев. — Невинномысск, 2026.

5. Выбор и расчет дроссельных регулирующих органов : Методические указания для студентов всех форм обучения направления подготовки 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств / Сост. Д.В. Болдырев. — Невинномысск, 2026.

6. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся при подготовке к занятиям, проводимым в интерактивной форме обучения по направлениям подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура), 09.03.02 Информационные системы и технологии, 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / сост.: М.В. Должикова, А.А. Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И. Колдаев, А.В. Пашковский, Т.С. Чередниченко. — Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2021. — 45 с.

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

- <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 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 лаборатория автоматизированных систем управления технологическими процессами, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: комплект учебной мебели на 16 посадочных мест, доска 3-х секционная, 2 компьютера. Стенды «Поверка термоэлектрических преобразователей», «Поверка приборов измерения температуры», «Поверка приборов измерения давления», «Поверка приборов измерения расхода методом постоянного перепада давления», «Изучение пневматического клапана», «Исследование работы клапана с позиционером», «Исследование работы электропневматического и пневмоэлектрического преобразователей», «Исследование метода позиционного регулирования температуры паровоздушной смеси», «Исследование метода позиционного регулирования уровня жидкости в резервуаре», «Исследо-

	вание автоматической системы регулирования уровня жидкости в резервуаре», «Исследование автоматической системы регулирования давления», «Исследование автоматической системы регулирования расхода воздуха в трубопроводе».
Практические 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.
Практическая подготовка	Осуществляется в структурных подразделениях университета и (или) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении.

## **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, прочесть 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, прочесть 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 курсы лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.