

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 13.06.2025 16:01:52

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
Ефанов А.В.

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	2025
Форма обучения	Очная
Реализуется в семестре	6

РАЗРАБОТАНО
Доцент кафедры ИСЭиА
Д.В. Болдырев

Ставрополь 2025 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 части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

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 _{ПК-3} 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 _{ПК-3} 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 _{ПК-3} 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 акад. час.	ОФО в акад. час.
Контактная работа	64
Лекций	32
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	16/16
Практических занятий/из них практическая подготовка	16/16
Самостоятельная работа	26/24
Формы контроля:	54
Экзамен	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			
			Контактная работа обучающихся с преподавателем/из них в форме практической подготовки, часов			СР
			ЛК	ПЗ	ЛР	
			6 семестр			
1.	<p>Тема 1. Основные сведения об измерениях и средствах автоматизации 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>	ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-3}	2	4/4		6
2.	<p>Тема 2. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации Принципы построения, структура и основные виды устройств и комплексов ГСП. Унифицированные параметры сигналов. Основные ветви системы.</p>	ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-3}	2			6
3.	<p>Тема 3. Системы передачи измерительной информации Преобразователи электрической ветви. Преобразователи пневматической и частотной ветвей.</p>	ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-3}	2			2/4
4.	<p>Тема 4. Средства автоматизации для измерения температуры 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 термо-</p>	ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-3}	4	4/4	4/0	2/4

	резисторы. Устройство, принцип действия, погрешности. Фотоэлектрические ИП. Принцип действия, области применения. Преобразователи ионизирующего излучения. Обращенные измерительные преобразователи. Пирометрические методы измерения температуры. Классификация пирометров.					
5.	Тема 5. Средства автоматизации для измерения давления Виды давлений. Классификация методов и СИ давления. Основные сведения о выборе, установке и защите манометрических приборов от агрессивных сред. Измерение разности давлений.	ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-3}	4	6/6	4/0	2/4
6.	Тема 6. Средства автоматизации для измерения расхода и количества веществ Гидродинамические методы измерения расхода. Кинематические методы измерений расхода. Доплеровские методы измерения параметров движения.	ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-3}	8		4/0	2/4
7.	Тема 7. Средства автоматизации для измерения уровня Электромеханические методы (емкостные уровнемеры, буйковые и поплавковые уровнемеры, гидростатические уровнемеры). Электрофизические методы. Спектрометрические методы (радиоизотопные, ультразвуковые и акустические уровнемеры).	ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-3}	4		2/0	2/4
8.	Тема 8. Средства автоматизации для анализа состава и измерения физических свойств веществ Методы и средства анализа состава и измерения физических свойств веществ	ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-3}	2			2/2
9.	Тема 9. Средства воздействия на технологический процесс Исполнительные устройства,	ИД-1 _{ПК-3} ИД-2 _{ПК-3} ИД-3 _{ПК-3}	4	2/2	2/0	2/2

	регулирующие органы. Вспомогательная аппаратура исполнительных устройств. Правила установки исполнительных устройств.					
	ИТОГО за семестр		32	16/16	16/0	26/24
	ИТОГО		32	16/16	16/0	26/24

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, 2025.

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, 2025.

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, 2025.

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, 2025.

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

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

1.	http://www.garant.ru — 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», «Проверка приборов измерения давления», «Проверка 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», «Исследование 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, 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 образователь-

ным 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 (Bigbluebutton, Microsoft Teams, 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.