

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 11.10.2022 11:47:10

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

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Технические средства автоматизации»

Направление подготовки	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Информационно-управляющие системы
Форма обучения	Заочная
Год начала обучения	2022
Реализуется на 3 курсе	

Разработано:  
Доцент кафедры ИСЭА  
Болдырев Д.В.

Ставрополь 2022 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 формирования 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» относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений. Ее освоение происходит на 3 курсе.

### 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-1ПК-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-2ПК-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-3ПК-3 Выполняет работы по техническому	Имеет навыки технического оснащения рабочих мест,
ПК-2. Способен участвовать в работах по расчету и проектированию средств и систем автоматизации с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.	ИД-1ПК-2 Рассчитывает и проектирует средства и системы автоматизации в соответствии с техническим заданием	Способен рассчитывать и проектировать средства и системы автоматизации в соответствии с заранее определенными требованиями

	оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний.	размещения основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний.
--	---	---

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

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	9	243	
Из них аудиторных:		16,5	
Лекций		9	
Лабораторных работ		6	
Практических занятий		1,5	
Самостоятельной работы		219,75	
Формы контроля:			
Экзамен	3 курс	6,75	
Зачет	3 курс		

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

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

##### 5.1 Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
<b>5 семестр</b>							
1.	Основные сведения об измерениях и средствах автоматизации	ИД-1ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3		1,5			
2.	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации	ИД-1ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	1,5				
3.	Системы передачи измерительной информации	ИД-1ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	1,5				
4.	Средства автоматизации	ИД-1ПК-2	1,5		1,5		

	для измерения температуры	ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3					
	ИТОГО за семестр		4,5	1,5	1,5		127,5
<b>6 семестр</b>							
5.	Средства автоматизации для измерения давления	ИД-1ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	1,5		1,5		
6.	Средства автоматизации для измерения расхода и количества веществ	ИД-1ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	1,5		1,5		
7.	Средства автоматизации для измерения уровня	ИД-1ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3	1,5		1,5		
8.	Средства автоматизации для анализа состава и измерения физических свойств веществ	ИД-1ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3					
9.	Средства воздействия на технологический процесс	ИД-1ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3					
	Экзамен					1,5	
	ИТОГО за семестр		4,5		4,5	1,5	99,0
	ИТОГО		9,0	1,5	6,0	1,5	226,5

### 5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
<b>5 семестр</b>			
1	Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации 1. Структура ГСП.	1,5	
2	Системы передачи измерительной информации 1. Преобразователи электрической ветви. 2. Преобразователи пневматической ветви. 3. Преобразователи частотной ветви.	1,5	
3	Средства автоматизации для измерения температуры 1. Классификация приборов для измерения температуры. 2. Методы и средства для измерения температуры.	1,5	
	Итого за 5 семестр	4,5	
<b>6 семестр</b>			
4	Средства автоматизации для измерения давления	1,5	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация приборов для измерения давления.</li> <li>2. Методы и средства для измерения давления.</li> </ol>		
5	<p>Средства автоматизации для измерения расхода и количества веществ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация приборов для измерения расхода.</li> <li>2. Измерение расхода методом постоянного перепада давлений.</li> <li>3. Измерение расхода методом переменного перепада давлений.</li> </ol>	1,5	
6	<p>Средства автоматизации для измерения уровня</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация приборов для измерения уровня.</li> <li>2. Методы и приборы для измерения уровня.</li> </ol>	1,5	
	Итого за 6 семестр	4,5	
	Итого	9,0	

### 5.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
<b>5 семестр</b>			
4	Изучение принципов измерения и регулирования температуры	1,5	
	Итого за 5 семестр	1,5	
<b>6 семестр</b>			
5	Изучение принципов измерения и регулирования давления	1,5	
6	Изучение принципов измерения расхода воздуха в трубопроводе	1,5	
7	Изучение системы управления уровнем жидкости в емкости	1,5	
	Итого за 6 семестр	4,5	
	Итого	6,0	

### 5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
<b>5 семестр</b>			
1	Погрешности измерительных приборов, класс точности, вариация	1,5	
	Итого за 5 семестр	1,5	
	Итого	1,5	

### 5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
<b>5 семестр</b>					
ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub> ИД-3 <sub>ПК-3</sub>	Подготовка к лекции	Собеседование	0,5	0,5	1,0
ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub> ИД-3 <sub>ПК-3</sub>	Подготовка к лабораторному занятию	Собеседование	0,5	0,5	1,0
ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub> ИД-3 <sub>ПК-3</sub>	Подготовка к практическому занятию	Собеседование	0,5	0,5	1,0
ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub> ИД-3 <sub>ПК-3</sub>	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	124,0	0,5	124,5
Итого за 5 семестр			125,5	2,0	127,5
<b>6 семестр</b>					
ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub> ИД-3 <sub>ПК-3</sub>	Подготовка к лекции	Собеседование	0,5	0,5	1,0
ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub> ИД-3 <sub>ПК-3</sub>	Подготовка к лабораторному занятию	Собеседование	0,5	0,5	1,0
ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub> ИД-3 <sub>ПК-3</sub>	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	89,75	0,5	90,25
ИД-1 <sub>ПК-2</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-2 <sub>ПК-3</sub> ИД-3 <sub>ПК-3</sub>	Подготовка к экзамену	Устный экзамен	5,25	1,5	6,75
Итого за 6 семестр			96,0	3,0	99,0
Итого			221,5	5,0	226,5

#### **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 (модулю) «Технические средства 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 посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов 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.

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 : 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 : Методические указания для проведения лабораторных работ для направления подготовки 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств / Сост. Д.В. Болдырев. — Невинномысск, 2022.

2. Технические средства автоматизации : Методические указания для проведения практических занятий для направления подготовки 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств / Сост. Д.В. Болдырев. — Невинномысск, 2022.

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.	MS Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013.
2.	MS Visio профессиональный 2013. Договор 130-за/13 от 28.11.2013.



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

Лекционные занятия	Учебная аудитория № 415А для проведения лекционных и практических занятий «Учебная аудитория»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 17 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
Лабораторные занятия	Учебная аудитория № 130 «Лаборатория автоматизированных систем управления технологическими процессами»	Доска 3-х секционная —1 шт. Кафедра — 1 шт. Комплект ученической мебели (стол + 2 стула) — 12 шт. Комплект мебели для преподавателя (стол + стул) — 1 шт. Компьютер Pentium IV — 1 шт. Стенды: Поверка термоэлектрических преобразователей — 1 шт.; Поверка приборов измерения температуры — 1 шт.; Поверка приборов измерения давления — 1 шт.; Поверка приборов измерения расхода методом постоянного перепада давления — 1 шт.; Изучение пневматического клапана — 1 шт.; Исследование работы клапана с позиционером — 1 шт.; Исследование работы электропневматического и пневмоэлектрического преобразователей — 1 шт.; Исследование метода позиционного регулирования температуры паровоздушной смеси — 1 шт.; Исследование метода позиционного регулирования уровня жидкости в резервуаре — 1 шт.; Исследование автоматической системы регулирования уровня жидкости в резервуаре — 1 шт.; Исследование автоматической системы регулирования давления — 1 шт.; Исследование автоматической системы регулирования расхода воздуха в трубопроводе — 1 шт.
Практические	Учебная аудитория № 415А для	Доска меловая – 1 шт., стол

занятия	проведения лекционных и практических занятий «Учебная аудитория»	преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 17 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
Самостоятельная работа	Аудитория № 321 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол одностумбовый – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 27 шт., стол компьютерный – 12 шт., АРМ с выходом в Интернет – 11 шт., шкаф для документов – 3 шт., шкаф офисный – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.

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.