

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Оботурова Наталья Павловна

Должность: Декан факультета пищевой инженерии и биотехнологий имени

академика А.Г. Храмцова

Дата подписания: 03.06.2026 15:52:54

Уникальный программный ключ:

f3ead44c4559c5505ef6904af77de79ca5893a19

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
пищевой инженерии и
биотехнологий имени
академика А.Г. Храмцова
канд. техн. наук, доцент

Оботурова Н. П

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АВТОМАТИЗАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ, ИСПЫТАНИЙ И КОНТРОЛЯ

Направление подготовки

Направленность (профиль)

27.03.01 Стандартизация и метро-
логия

Стандартизация, метрология и
управление качеством

Год начала обучения

Форма обучения

Реализуется в семестре

2026

очная

5

Разработано

Доцент кафедры агроинженерии,
канд. техн. наук
Малсугенов А.В.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обучение студентов современным способам и технологиям автоматизации, применяемой в области измерений, испытаний и контроля.

Задачи освоения дисциплины:

- развитие у студентов навыков моделирования средств измерений с использованием современных информационных технологий проектирования
- развитие у студентов навыков использования основных приемов обработки экспериментальных данных.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Автоматизация измерений, испытаний и контроля» относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-1 Способен внедрять новые методы и средства технического контроля	ИД-2. ПК-1. Умеет анализировать потребности производства в новых методиках, методах и средствах контроля для проектирования средств измерения, контроля и испытаний	Понимает назначение, функции и основные характеристики типовых элементов автоматизированных средств измерений, контроля и испытаний
ПК-2 Способен проводить испытания новых и модернизированных образцов продукции	ИД-3 ПК-2. Умеет применять методики и измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений и испытаний изготавливаемых изделий; выполнять статистическую обработку результатов контроля и измерений	Владеет навыками выбора и обоснования применения автоматизированных средств измерений, контроля и испытаний

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

Объем занятий: всего: 7 з.е. 252 академ.ч.	ОФО, в академ. часах
Контактная работа:	
Лекции/из них практическая подготовка	36
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	
Практических занятий/из них практическая подготовка	36
Самостоятельная работа	126
Формы контроля	
Экзамен	5 семестр
Зачет	
Зачет с оценкой	
Расчетно-графические работы	
Курсовые работа	
Контрольные работы	

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

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества астрономических 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	Форма Текущего контроля успеваемости
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
5 семестр							
Раздел 1 Общие сведения об автоматизации измерений							
1	Цели и задачи автоматизации.	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2	2			126	Собеседование
2	Изучение основных понятий программной среды labview и виртуального прибора ВП Частотный анализ	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2		2			Индивидуальное задание
3	Автоматизация измерительного процесса	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2	2				Собеседование
4	Создание, редактирование и отладка виртуального прибора • изучить компоненты ВП; • создать ВП (преобразовать °С в °F); • изучить типы данных и проводники данных; • отредактировать ВП; • приобрести практические навыки отладки ВП.	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2		2			Индивидуальное задание
Раздел 2 Автоматизация измерений, контроля и испытаний							

5	Обобщенные структурные схемы процесса измерений и контроля	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2	2			Собеседование
6	Создание подпрограмм виртуального прибора • изучить подпрограмму ВП; • создать иконку и настроить соединительную панель для возможности использования ВП в качестве подпрограммы ВП.	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2		2		Индивидуальное задание
7	Обзор обобщенных схем измерительных систем	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2	2			Собеседование
8	Многократные повторения и циклы при создании Виртуального прибора в среде LabVIEW • изучение основных структур среды LabView; • измерение температуры с интервалом 1 секунда в течение одной минуты; • использование сдвиговых регистров и узлов обратной связи для организации доступа к значениям на предыдущих итерациях цикла For (с фиксированным числом итераций); • изучение организации доступа к значениям предыдущих итераций цикла.	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2		2		Индивидуальное задание
9	Схема процесса измерения и ее анализ с точки зрения автоматизации	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2	2			Собеседование
	Работа с массивами в среде LabVIEW • изучить типовые приемы создания массива элементов управления и отображения; • изучить типовые приемы создания массива констант; • изучить функции работы с массивами; • освоить приемы работы с массивами.	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2		2		Индивидуальное задание
10	Основные принципы построения средств автоматизированного контроля	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2	2			Собеседование
	Создание кластеров из элементов управления и отображения данных. Работа с кластерами. Масштабирование кластера • изучение типовых приемов создания кластеров и функций отображения кластеров; • создание кластеров на лицевой панели; • сборка и демонтаж кластеров с использованием функций обработки кластеров; • создание ВП, использующего полиморфизм в кластерах.	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2		2		Индивидуальное задание
11	Выбор точности при построении средств автоматизированного контроля	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2	2			Собеседование
12	Графическое отображение данных • приобрести навыки по использованию цикла For и графика Диаграмм для получения и отображения данных; • создать массив, используя свойство ав-	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2		2		Индивидуальное задание

	тоиндексации цикла For и вывести данные массива на график Осциллограмм; • отобразить данные на графике и проанализировать их.					
13	Базовые элементы технического обеспечения автоматических систем измерений и контроля	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2	2			Собеседование
14	Строки и таблицы • изучить создание строковых элементов управления и отображения данных; • приобрести навыки по использованию функций обработки строк; • изучить создание элемента управления и отображения Таблица.	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2		2		Индивидуальное задание
15	Измерительные преобразователи	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2	2			Собеседование
16	Автоматизированная система измерения, Контроля и регулирования температуры Ознакомиться с аппаратными и программными средствами системы измерения и регулирования температуры, построенной на основе модулей сбора данных ADAM серии 4000	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2		2		Индивидуальное задание
17	Операционные усилители	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2	2			Собеседование
18	Изучение классификации средств автоматизации метрологических измерений	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2		2		Индивидуальное задание
19	Коммутация измерительных сигналов. Аналого-цифровое преобразование	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2	2			Собеседование
20	Изучение виртуальных информационно-измерительных приборов	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2		2		Индивидуальное задание
21	Элементы программного обеспечения	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2	2			Собеседование
22	Изучение программного обеспечения виртуальных информационно-измерительных приборов	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2		2		Индивидуальное задание
23	Методы и средства программирования. Программно-доступные регистры микро-процессоров	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2	2			Собеседование
24	Автоматизация измерений температуры с использованием термоэлектрических тер-мометров	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2		2		Индивидуальное задание
25	Автоматизированные средства измерений с одно- и двукратным сравнением	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2	2			Собеседование
26	Автоматизация измерений температуры с использованием пирометров излучения	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2		2		Индивидуальное задание
27	Автоматизация испытаний электронных вычислительных средств	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2	2			Собеседование
28	Автоматизация измерений уровня хидкостей	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2		2		Индивидуальное задание
29	Автоматические средства с адаптацией чувствительности	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2	2			Собеседование
30	Автоматизация измерений уровня сыпучих	ИД-2. ПК-1		2		Индивидуальное

	продуктов	ИД-3 ПК-2					задание
31	Автоматические средства частотно-импульсным преобразованием	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2	2				Собеседование
32	Автоматизация измерений расхода с использованием электромагнитных и турбинных расходомеров	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2		2			Индивидуальное задание
33	Метрологическое обеспечение автоматизированных средств измерений, испытаний и контроля	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2	2				Собеседование
34	Изучение видов, структуры и основных компонентов измерительных информационных систем	ИД-2. ПК-1 ИД-3 ПК-2		2			Индивидуальное задание
	Подготовка к экзамену						
	ИТОГО за 5 семестр		36	36		126	
	ИТОГО		36	36		126	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Автоматизация измерений, контроля и испытаний» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. 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.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически заверченный раздел.

Лекционный материал посвящен 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

8.1.1. Перечень основной литературы

1. Латышенко К.П. Л278 Автоматизация измерений, контроля и испытаний: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. — М.: Издательский центр «Академия», 2012. — 320 с. [8] л. цв. ил. — (Сер. Бакалавриат).

8.1.2. Перечень дополнительной литературы

1. Федоров, Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка: Учебно- практическое пособие / Федоров Ю. Н. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016 - 928 с.

- Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-9729-0019-0

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

1. Автоматизация измерений, испытаний и контроля. Методические указания по выполнению практических работ. – Ставрополь: СКФУ, 2026 [Электронный ресурс].

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

1. <http://www.mchs.gov.ru> – распоряжения правительства Российской Федерации
2. www.nlr.ru/ – Российская национальная библиотека
3. www.nns.ru/ – Национальная электронная библиотека

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

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентаци-онных 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	ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks.

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.
--------------------	---

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

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).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

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 тех-

нологий (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 ин-формационно-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.