

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

«Вычислительные машины и контроллеры»

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	5-6	5-6

РАЗРАБОТАНО

Доцент кафедры ИСЭиА,

канд. техн. наук, доцент

Ю.Н.Кочеров

Невинномысск 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины является получение студентам знаний и навыков применения основные методы, способы и средства получения, переработки информации, а также изучение принципов работы современных информационных технологий

Задачи освоения дисциплины задачами изучения дисциплины являются: изучение архитектуры контроллеров и получения навыков их программирования

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина вычислительные машины и контроллеры относится к обязательной части образовательной программы.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-2. Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	ИД-2 ОПК-2 Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	Демонстрирует знание основных принципов кодирования и обработки информации различной природы в цифровых системах
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-2 ОПК-4 Применяет современные аппаратно-программные средства для решения типовых задач профессиональной деятельности	Демонстрирует знание теоретических основ, принципов построения и функционирования вычислительных средств автоматизированных систем, способов эффективного применения современных технических средств для решения прикладных задач; знание принципов организации и работы программируемых контроллеров, принципов создания на их базе вычислительных систем производственного назначения

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

Объем занятий: всего: 9 з.е. 324 акад.ч.	ОФО, в акад. часах	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	102	22
Лекции/из них практическая подготовка	34/0	6
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	34/0	8/0
Практических занятий/из них практическая подготовка	34/0	8/0
Самостоятельная работа	186	293
Формы контроля	36	9
Экзамен	6 семестр	6 семестр
Зачет	5 семестр	5 семестр

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

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

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				Заочная форма			
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5 семестр										
1	Базовые понятия цифровой электроники Основы цифровой электроники: аналоговые и цифровые сигналы Двоичная система счисления и логические уровни Логические операции: И, ИЛИ, НЕ, исключающее ИЛИ Основные компоненты цифровых систем Преимущества и недостатки цифровой электроники Применение цифровой электроники в современных устройствах	ИД-2 ОПК-2 ИД-2 ОПК-4	2/0			10/0	2	2/0	2/0	20

2	Микросхемы и их функционирование Понятие и классификация микросхем Основные типы микросхем: аналоговые, цифровые, смешанные Принципы работы цифровых микросхем Корпуса микросхем и их особенности Примеры популярных микросхем и их применение Тенденции развития микросхем	ИД-2 ОПК-2 ИД-2 ОПК-4	4/0	6/0	6/0	10/0	2			12
3	Простейшие логические элементы Логический элемент И (AND) Логический элемент ИЛИ (OR) Логический элемент НЕ (NOT) Логический элемент исключающее ИЛИ (XOR) Таблицы истинности и временные диаграммы Примеры использования простейших логических элементов	ИД-2 ОПК-2 ИД-2 ОПК-4	2/0	6/0	6/0	10/0		2/0	2/0	20
4	Более сложные логические элементы Логический элемент И-НЕ (NAND) Логический элемент ИЛИ-НЕ (NOR) Логический элемент	ИД-2 ОПК-2 ИД-2 ОПК-4	2/0	4/0	4/0	10/0				20

	исключающее ИЛИ-НЕ (XNOR) Универсальность элементов NAND и NOR Примеры реализации сложных логических функций Применение сложных логических элементов в цифровых схемах									
5	Комбинационные микросхемы . Часть 1 Понятие комбинационных схем Шифраторы и дешифраторы Мультиплексоры и демультимплексоры	ИД-2 ОПК-2 ИД-2 ОПК-4	2/0	2/0	2/0	10/0				20
6	Комбинационные микросхемы . Часть 2 Сумматоры и вычитатели Компараторы Примеры использования комбинационных микросхем	ИД-2 ОПК-2 ИД-2 ОПК-4	2/0			10/0				20
7	Триггеры Понятие и назначение триггеров RS-триггер: схема, таблица состояний D-триггер: принцип работы, применение JK-триггер и T-триггер Синхронные и асинхронные триггеры Примеры использования триггеров в цифровых устройствах	ИД-2 ОПК-2 ИД-2 ОПК-4	4/0			30/0				20
	ИТОГО за 5 семестр		18/0	18/0	18/0	90/0	4	4/0	4/0	132
	6 семестр									
8	Регистры Понятие и назначение регистров Регистры хранения и сдвиговые	ИД-2 ОПК-2 ИД-2 ОПК-4	2/0	2/0	8/0	10/0			2/0	

	<p>регистры Последовательные и параллельные регистры Применение регистров в цифровых системах Примеры реализации регистров Тенденции развития регистровых схем</p>									
9	<p>Асинхронные и синхронно-асинхронные счетчики Понятие и принцип работы счетчиков Асинхронные счетчики: двоичные, десятичные Синхронно-асинхронные счетчики Примеры использования счетчиков Преимущества и недостатки асинхронных счетчиков Применение счетчиков в цифровых устройствах</p>	<p>ИД-2 ОПК-2 ИД-2 ОПК-4</p>	2/0	4/0	8/0	10/0			2/0	
10	<p>Синхронные счетчики Принцип работы синхронных счетчиков Двоичные и десятичные синхронные счетчики Счетчики с произвольным модулем счета Примеры реализации синхронных счетчиков Преимущества синхронных счетчиков</p>	<p>ИД-2 ОПК-2 ИД-2 ОПК-4</p>	2/0	6/0		10/0				

	Применение синхронных счетчиков в цифровых системах									
11	<p>Постоянная память</p> <p>Понятие и типы постоянной памяти (ROM, PROM, EPROM, EEPROM, Flash)</p> <p>Принцип работы постоянной памяти</p> <p>Применение постоянной памяти в цифровых устройствах</p> <p>Примеры микросхем постоянной памяти</p> <p>Преимущества и недостатки постоянной памяти</p> <p>Тенденции развития постоянной памяти</p>	ИД-2 ОПК-2 ИД-2 ОПК-4	4/0			10/0		2/0		
12	<p>Оперативная память</p> <p>Понятие и типы оперативной памяти (SRAM, DRAM)</p> <p>Принцип работы оперативной памяти</p> <p>Организация памяти и адресация</p> <p>Применение оперативной памяти в цифровых системах</p> <p>Примеры микросхем оперативной памяти</p> <p>Тенденции развития оперативной памяти</p>	ИД-2 ОПК-2 ИД-2 ОПК-4	2/0			10/0		2/0		
13	<p>Применение ЦАП и АЦП</p> <p>Понятие цифро-аналоговых (ЦАП) и аналого-цифровых (АЦП) преобразователей</p> <p>Принцип работы ЦАП и АЦП</p> <p>Основные параметры ЦАП и АЦП</p> <p>Применение ЦАП и АЦП в</p>	ИД-2 ОПК-2 ИД-2 ОПК-4	4/0	4/0		10/0				

	цифровых системах Примеры использования ЦАП и АЦП Тенденции развития ЦАП и АЦП									
14	Разработка простых цифровых устройств Этапы разработки цифровых устройств Выбор компонентов и проектирование схем Моделирование и тестирование цифровых устройств Примеры простых цифровых устройств: таймеры, счетчики, индикаторы Программирование микроконтроллеров для цифровых устройств Практические рекомендации по разработке	ИД-2 ОПК-2 ИД-2 ОПК-4				26/0	2			
	ИТОГО за 6 семестр		16/0	16/0	16/0	96/0	2	4/0	4/0	161
	ИТОГО		34/0	34/0	34/0	186/0	6	8/0	8/0	293

6. Фонд оценочных средств 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 *(включается при наличии соответствующих занятий)*.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области *(включается при наличии соответствующих занятий)*.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области *(включается при наличии соответствующих занятий)*.

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. Проекты с использованием контроллера Arduino. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 400 с.: ил. — (Электроника)
2. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 320 с.: ил. -(Электроника)

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. сангл. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 336 с.: ил.

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

- 1 Кочеров Ю.Н. Методические указания для выполнения лабораторных работ / Ю.Н.Кочеров. – Невинномысск
- 2 Кочеров Ю.Н. Методические указания по выполнению практических занятий работ / Ю.Н.Кочеров. - Невинномысск

3 Кочеров Ю.Н. Методические указания для выполнения самостоятельных работ / Ю.Н.Кочеров. - Невинномысск

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

- 1 <http://biblioclub.ru> – универсальная библиотека online
- 2 <http://catalog.ncstu.ru> – электронные каталоги Ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
- 3 <http://window.edu.ru> – Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
- 4 <http://www.iprbookshop.ru> – Электронно-библиотечная система IPRbooks

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

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

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

1	http://biblioclub.ru — ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2	http://catalog.ncstu.ru / — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
3	http://window.edu.ru / — единое окно доступа к образовательным ресурсам
4	http://www.exponenta.ru / — образовательный математический сайт для студентов
5	http://www.intuit.ru / — Интернет университет информационных технологий
6	http://www.iprbookshop.ru — ЭБС

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. Аудитория, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: комплект учебной мебели на 34 посадочных места, комплект мебели для преподавателя, доска меловая, проектор переносной, экран, ноутбук. Среда программирования Microsoft Visual Studio Professional, Антивирус Касперского
Лабораторные ¹ занятия	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. «Лаборатория корпоративных информационных систем». Аудитория, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: комплект учебной мебели на 8 посадочных мест, комплект мебели для преподавателя, доска меловая, проектор, экран на штативе, компьютеры с необходимым программным обеспечением на 13 мест: Среда программирования Microsoft Visual Studio Professional, Антивирус Касперского

¹ Перечень лабораторий используемых в учебном процессе представлен <https://www.ncfu.ru/sveden/objects/>

Практические занятия	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. «Лаборатория корпоративных информационных систем». Аудитория, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: комплект учебной мебели на 8 посадочных мест, комплект мебели для преподавателя, доска меловая, проектор, экран на штативе, компьютеры с необходимым программным обеспечением на 13 мест: Среда программирования Microsoft Visual Studio Professional, Антивирус Касперского
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 образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием

ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.