

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 19.06.2026 17:53:25

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 Ефанов А.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Индустриальный интернет-вещей

| | | |
|--|----------|--|
| Направление подготовки/специальность | 09.03.02 | Информационные системы и технологии |
| Направленность (профиль)/специализация | | Информационные системы управления технологическими и сервисными процессами |
| Год начала обучения | 2026 | |
| Форма обучения | очная | заочная очно-заочная |
| Реализуется в семестре | | 8 |

Разработано

Старший преподаватель кафедры
Информационных систем, электропривода и автоматике

Самойленко Д.В..

Невинномысск 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью является получение студентами целостного представления об интернете вещей и индустриальном интернете вещей, используемых аппаратных средствах, сетевых протоколах и платформах анализа данных интернета вещей.

Задачами дисциплины являются:

- Изучение тезауруса интернета вещей.
- Изучение сети интернета вещей на концептуальном уровне.
- Знакомство с аппаратными средствами интернета вещей.
- Знакомство с протоколами интернета вещей.
- Изучение платформ анализа данных интернета вещей.
- Практическое ознакомление с технологией создания прототипа интернета вещей на основе одноплатных компьютеров.
- Практическое освоение процесса интеграции интернета вещей с облачной платформой для сбора и анализа данных интернета вещей.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Индустриальный интернет-вещей относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

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 |
|--|--|---|
| ПК-5 Разработка и оформление рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами. | ИД-2 ПК-5 Составляет проектную и эксплуатационную документацию для систем автоматизации, включая спецификации оборудования, схемы соединений и программу конфигурации промышленных контроллеров. | Разрабатывает конфигурационные файлы и документацию по настройке промышленных протоколов обмена для интеграции полевых устройств в систему управления |

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

| Объем занятий: всего: 5 з.е 180 акад.ч. | ОФО, в акад. часах | ЗФО, в акад. часах | ОЗФО, в акад. часах |
|---|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| Контактная работа: | | | |
| Лекции/из них практическая подготовка | | 8 | |
| Лабораторных работ/из них практическая подготовка | | | |
| Практических занятий/из них практическая подготовка | | 8 | |
| Самостоятельная работа | | 155 | |
| Формы контроля | | | |
| Экзамен | | 9 | |
| Зачет | | - | |
| Зачет с оценкой | | - | |
| Курсовая работа | | нет | |

* 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 | | | | очно-заочная форма | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|---|--|-------------------------------------|---|----------------------|---------------------|-------------------------------|---|----------------------|---------------------|-------------------------------|---|----------------------|---------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| | | | 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 | 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 | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | | |
| 1 | <p>Общие положения интернета вещей Понятие и основные концепции интернета вещей История развития IoT Ключевые компоненты IoT: устройства, сети, платформы, приложения Области применения IoT: умный дом, промышленность, транспорт, здравоохранение Преимущества и вызовы внедрения IoT Тенденции и перспективы</p> | ИД-2 ПК-5 | | | | | 8 | 8 | | 26 | | | | | Собеседование |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|---------------|
| | развития IoT | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Радиочастотная идентификация RFID Основы технологии RFID Компоненты RFID-систем: метки, считыватели, антенны Типы RFID-меток: пассивные, активные, полупассивные Применение RFID в логистике, розничной торговле, управлении активами Преимущества и ограничения технологии RFID Примеры использования RFID в IoT | ИД-2 ПК-5 | | | | | | | | 26 | | | | | Собеседование |
| 3 | Беспроводные сенсорные сети WSN Понятие и архитектура беспроводных сенсорных сетей Типы сенсоров и их применение Протоколы передачи данных в WSN Энергосбережение в WSN Применение WSN в мониторинге окружающей среды, промышленности, умных городах Примеры реализации WSN в | ИД-2 ПК-5 | | | | | | | | 26 | | | | | Собеседование |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----------|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|---------------|
| | IoT | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Межмашинные коммуникации M2M Понятие и принципы межмашинных коммуникаций Архитектура M2M-систем Протоколы и технологии M2M Применение M2M в IoT: умные счетчики, телематика, промышленная автоматизация Преимущества и ограничения M2M Примеры использования M2M в различных отраслях | ИД-2 ПК-5 | | | | | | | 26 | | | | | | Собеседование |
| 5 | Стандарты и протоколы передачи данных в IoT Обзор стандартов IoT: IEEE, IETF, 3GPP Протоколы передачи данных: MQTT, CoAP, HTTP, AMQP Беспроводные технологии: Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee, LoRaWAN, NB-IoT Стандарты безопасности в IoT Примеры использования протоколов в реальных IoT-системах Тенденции развития стандартов и протоколов | ИД-2 ПК-5 | | | | | | | 26 | | | | | | Собеседование |
| 6 | Практическая реализация | ИД-2 ПК-5 | | | | | | | 25 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|---|---|--|--|-----|--|--|--|--|--|
| <p>IoT Этапы разработки IoT-решения: проектирование, разработка, тестирование, внедрение Выбор аппаратной платформы: микроконтроллеры, одноплатные компьютеры Программные платформы для IoT: AWS IoT, Google Cloud IoT, Microsoft Azure IoT Интеграция IoT с другими системами: ERP, CRM, SCADA Примеры практической реализации IoT: умный дом, промышленный IoT, умные города Обеспечение безопасности и защиты данных в IoT</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| ИТОГО за 8 семестр | | | | | 8 | 8 | | | 155 | | | | | |
| ИТОГО | | | | | 8 | 8 | | | 155 | | | | | |

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 Заика, А.А. Локальные сети и интернет Электронный ресурс : учебное пособие / А.А. Заика. - Локальные сети и интернет, 2019-12-01. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 323 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

- 2 Росляков, А.В. Интернет вещей Электронный ресурс : учебное пособие / А.Ю. Гребешков / С.В. Ваняшин / А.В. Росляков. - Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. - 135 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Берлин, А.Н. Основные протоколы Интернет Электронный ресурс : учебное пособие / А.Н. Берлин. - Основные протоколы Интернет, 2019-12-01. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 602 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-94774-884-0

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

1 Кочеров Ю.Н. Методические указания к Самостоятельным работам для студентов направления 09.03.02 Информационные системы и технологии. по дисциплине «Индустриальный интернет-вещей»: Методические указания / Кочеров Ю.Н. — Невинномысск: СКФУ, 2024

2 Кочеров Ю.Н. Методические указания по выполнению практических работ для студентов направления 09.03.02 Информационные системы и технологии. по дисциплине «Индустриальный интернет-вещей»: Методические указания / Кочеров Ю.Н. — Невинномысск: СКФУ, 2024

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 | Microsoft Office Standard 2013, договор № 01-эа/13 от 25.02.2013; |
| 2 | Microsoft Windows 10 Prof, договор № 0321100021117000009 229123 от 10.10.2017; |

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

| | |
|------------------------|--|
| Лекционные занятия | Доска меловая – 1шт., стол преподавателя – 1шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1шт.,ученический стол-парта– 17 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук. |
| Практические занятия | Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., комплект ученической мебели – 4 шт., стол компьютерный– 13 шт., АРМ с выходом в Интернет – 13 шт., демонстрационное оборудование: проектор, экран на штативе. |
| 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.