

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич
Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ
Дата подписания: 04.10.2022 14:32:26
Уникальный идентификатор: 49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c90b3dd

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора
НТИ (филиал) СКФУ
В.В. Кузьменко
2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Технологии Интернет-вещей
(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки/специальность **09.03.02 Информационные системы и технологии**
Направленность (профиль)/специализация **"Информационные системы и технологии в**

бизнесе"

Квалификация выпускника **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Год начала обучения **2021**

Изучается на 4 курсе летняя сессия

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Технологии Интернет-вещей» является формирование профессиональных компетенций и получение студентами целостного представления об интернете вещей и промышленном 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 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений и изучается на 4 курсе летняя сессия

3. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями)

Объектно-ориентированное программирование
Методология тестирования и обеспечение качества программного обеспечения
Проектирование и программирование мобильных приложений и систем
Облачные технологии и Web-сервисы
Персональная кибербезопасность

4. Связь с последующими дисциплинами (модулями)

Облачные технологии и Web-сервисы
Преддипломная практика
Государственный экзамен
Защита выпускной квалификационной работы

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

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
ПК-2	Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задач организационного управления и бизнес-процессов

5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: способы выполнения работ по созданию (модификации) прототипов ИС интернета вещей; способы выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС интернета вещей;	ПК-2
Уметь: выполнять работы по созданию (модификации) прототипов ИС интернета вещей; выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению ИС интернета вещей;	ПК-2
Владеть: навыками работ по созданию (модификации) прототипов ИС интернета вещей; навыками работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС интернета вещей;	ПК-2

6. Объем учебной дисциплины (модуля)

	Астр.	3.е
	часов	
Объем занятий: Итого	135.00	5.00
В том числе аудиторных	12.00	

Из них:
 Лекций 6.00
 Практических занятий 6.00
 Самостоятельной работы 116.25

Контроль

Экзамен на 4 курсе летняя сессия 6.75

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

7.1 Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
4 курс летняя сессия							
1	Общие положения интернета вещей	ПК-2	6.00	6.00			
2	Радиочастотная идентификация RFID	ПК-2					
3	Беспроводные сенсорные сети WSN	ПК-2					
4	Межмашинные коммуникации M2M	ПК-2					
5	Стандарты и протоколы передачи данных в IoT	ПК-2					
6	Практическая реализация IoT	ПК-2					
7	Подготовка к экзамену					1.50	
	ИТОГО за 4 курс летнюю сессию		6.00	6.00		1.50	123
	ИТОГО		6.00	6.00		1.50	123

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
4 курс летняя сессия			
1	Общие положения интернета вещей 1. Откуда возник Интернет вещей? 2. Базовые принципы IoT 3. Стандартизации IoT	1.50	
2	Общие положения интернета вещей 1. Архитектура IoT 2. Веб вещей WoT 3. Когнитивный Интернет вещей CIoT	1.50	
3	Общие положения интернета вещей 1. Способы взаимодействия с интернет-вещами 2. Зрелость концепции IoT и составляющих ее технологий 3. Взаимодействие IoT с перспективными инфокоммуникационными технологиями	1.50	
4	Общие положения интернета вещей 1. Направления практического применения IoT 2. Интернет нано-вещей 3. Планы и прогнозы внедрения IoT 4. Проблемы внедрения IoT	1.50	

Итого за 4 курс летнюю сессию		6.00	
Итого		6.00	

7.3 Наименование лабораторных работ Не предусмотрено учебным планом

7.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем часов	Интерактивная форма проведения
4 курс летняя сессия			
Тема 1. Общие положения интернета вещей			
1	Светофорный эксперимент	1.50	Решение типовых задач
2	Эксперимент по управлению звуком и светом	1.50	Решение типовых задач
3	Эксперимент с вольтметром	1.50	
4	Эксперимент с распознаванием голоса	1.50	
Итого за 4 курс летнюю сессию		6.00	
Итого		6.00	

По темам работ 2, 4 предусмотрены занятия в виде практической подготовки в НТИ (филиал) СКФУ

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
4 курс летняя сессия						
ПК-2	Подготовка к практическому занятию	отчет о выполнении практической работы	Собеседование	2,28	0,12	2,40
ПК-2	Подготовка к лекции	Конспект	Собеседование	1,14	0,06	1,20
ПК-2	Подготовка к тестированию	Тестирование	Паспорт фонда тестовых заданий	2,85	0,15	3,00
ПК-2	Самостоятельное изучение литературы	Конспект	Собеседование	104,17	5,48	109,65
ПК-2	Подготовка к экзамену	Экзамен	Экзамен	5,25	1,50	6,75
Итого за 4 курс летнюю сессию				115,69	7,31	123,00
Итого				115,69	7,31	123,00

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№темы)	Наименование оценочного средства	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Средства и технологии оценки
ПК-2	1 2 3 4 5 6	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования

		Собеседование	Текущий	Устный	Собеседование
		Тестирование	Текущий	Устный	Паспорт фонда тестовых заданий
		Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен

8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ПК-2					
Пороговый	Знать: способы выполнения работ по созданию (модификации) прототипов ИС интернета вещей; способы выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождения ИС интернета вещей;	на недостаточном уровне знает способы выполнения работ по созданию (модификации) прототипов ИС интернета вещей	слабо знает способы выполнения работ по созданию (модификации) прототипов ИС интернета вещей	знает способы выполнения работ по созданию (модификации) прототипов ИС интернета вещей	
	Уметь: выполнять работы по созданию (модификации) прототипов ИС интернета вещей; выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождения ИС интернета вещей;	на недостаточном уровне умеет выполнять работы по созданию (модификации) прототипов ИС интернета вещей	слабо умеет выполнять работы по созданию (модификации) прототипов ИС интернета вещей	умеет выполнять работы по созданию (модификации) прототипов ИС интернета вещей	
	Владеть: навыками работ по созданию (модификации) прототипов ИС интернета вещей; навыками работ по созданию (модификации) и сопровождения ИС интернета вещей;	на недостаточном уровне владеет навыками работ по созданию (модификации) прототипов ИС интернета вещей	слабо владеет навыками работ по созданию (модификации) прототипов ИС интернета вещей	владеет навыками работ по созданию (модификации) прототипов ИС интернета вещей	
Повышенный	Знать: способы выполнения работ по созданию (модификации) прототипов ИС интернета				знает способы выполнения работ по созданию (модификации) прототипов ИС интернета

	вещей; способы выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождения ИС интернета вещей;				вещей; способы выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождения ИС интернета вещей;
	Уметь: выполнять работы по созданию (модификации) прототипов ИС интернета вещей; выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождения ИС интернета вещей;				умет выполнять работы по созданию (модификации) прототипов ИС интернета вещей; выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождения ИС интернета вещей;
	Владеть: навыками работ по созданию (модификации) прототипов ИС интернета вещей; навыками работ по созданию (модификации) и сопровождения ИС интернета вещей;				владеет навыками работ по созданию (модификации) прототипов ИС интернета вещей; навыками работ по созданию (модификации) и сопровождения ИС интернета вещей;

Описание шкалы оценивания

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры.

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Представлены в ФОС, включая компетентностно-ориентированные и тестовые задания.

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются 2 теоретических вопроса и 1 компетентностно-ориентированное задание

Для подготовки по билету отводится 30 минут

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования калькулятором, справочными таблицами

При проверке практического задания, оцениваются: не предусмотрено

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- Подготовка к лекции
- Подготовка к практическому занятию
- Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы:

- Конспект
- отчет о выполненной лабораторной работе

приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем дисциплины лекционного курса, взаимосвязь тем лекций с практическими работами, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности. Все виды самостоятельно работы студента при изучении дисциплины "Технологии Интернет-вещей" приведены в таблице "технологическая самостоятельной работы студента"

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Подготовка к лекции	1 2	1	1	1 2 3 4 5 6
2	Подготовка к практическому занятию	1 2	1	1 2	1 2 3 4 5 6
3	Самостоятельное изучение литературы	1 2	1	1	1 2 3 4 5 6

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

10.1.1. 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.

10.1.2. 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

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

- 1 Кочеров Ю.Н. Методические указания к практическим работам для студентов направления 09.03.02 Информационные системы и технологии . по дисциплине «Технологии Интернет-вещей»: Методические указания /Ю.Н. Кочеров. — Невинномысск: СКФУ, 2021

- 2 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.

10.3. 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

11. 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.

Информационные справочные системы:

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

1. <https://professorweb.ru> -информационный ресурс, посвященный разработке приложений носоветехнологии .NET
2. <http://metanit.com> -сайт посвящен различным языкам и технологиям программирования, компьютерам, мобильным платформам и ИТ-технологиям
3. <https://msdn.microsoft.com/magazine/>-Интернет-журналотехнологияхразработкиMicrosoft

Программное обеспечение

Программное обеспечение описано в п. 12

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория № 415 для проведения учебных 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.	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022).
Учебная аудитория № 322 для проведения лабораторных занятий «Лаборатория корпоративных информационных систем».	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., комплект ученической мебели – 4 шт., стол компьютерный–	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г.

	13 шт., АРМ с выходом в Интернет – 13 шт., демонстрационное оборудование: проектор, экран на штативе.	Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022). Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. PTC Mathcad Prime Договор 29-эа/14 от 08.07.2014. MathWorks Mathlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Бесплатная лицензия SCADA TRACE MODE 6.09 64000 IO (GPL) Бесплатная среда разработки Arduino IDE 1.8
Аудитория № 315 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники	
Аудитория № 321 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	Доска меловая –1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 27 шт., стол компьютерный – 12 шт., АРМ с вы-ходом в Интернет – 11 шт., шкаф для документов – 3 шт., шкаф офисный – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.	Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. MathWorks Mathlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)

13. 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 так же 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, прочесть 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, прочесть 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.