

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 28.01.2023 10:51:07

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Интернет вещей

Закреплена за подразделением

Кафедра инфокоммуникационных технологий

Направление подготовки

09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Профиль

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 6

аудиторные занятия

85

самостоятельная работа

32

часов на контроль

27

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	85	85	85	85
Контактная работа	85	85	85	85
Сам. работа	32	32	32	32
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

ст. преп., Карпишук Александр Васильевич

Рабочая программа

Интернет вещей

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.02-БИСТ-22.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.03.02 Информационные системы и технологии, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра инфокоммуникационных технологий

Протокол от 24.06.2021 г., №8

Руководитель подразделения Калашников Евгений Александрович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Ознакомление с основными принципами технологической концепции "Интернет вещей (IoT)".
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Методы оптимизации	
2.1.2	Оптимизация клиент-серверных приложений	
2.1.3	Основы теории систем и системного анализа	
2.1.4	Разработка сетевых приложений на языке программирования Python	
2.1.5	Теория информационных процессов и систем	
2.1.6	Цифровая электроника	
2.1.7	Алгоритмы дискретной математики	
2.1.8	Операционные системы и среды	
2.1.9	Разработка клиент-серверных приложений	
2.1.10	Сетевые технологии	
2.1.11	Цифровая экономика и процессное управление предприятием	
2.1.12	Базы данных	
2.1.13	Технологии программирования	
2.1.14	Объектно-ориентированное программирование	
2.1.15	Введение в специальность	
2.1.16	Вычислительные машины, сети и системы	
2.1.17	Программирование и алгоритмизация	
2.1.18	Системы управления технологическими процессами и производствами	
2.1.19	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.20	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.21	Решение задач с использованием прикладного ПО	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Инфокоммуникационные системы и сети	
2.2.2	Каналы передачи информации	
2.2.3	Методология проектирования информационных систем	
2.2.4	Теория систем автоматического управления	
2.2.5	Технологии виртуальной и дополненной реальностей	
2.2.6	Инструменты DevOps	
2.2.7	Информационные системы "Умный город"	
2.2.8	Программно-аппаратные платформы корпоративных информационных систем	
2.2.9	Проектирование информационных систем	
2.2.10	Типовые интерфейсы и сетевое оборудование	
2.2.11	Нормы и правила оформления НИР и ВКР	
2.2.12	Цифровые двойники производственных объектов	
2.2.13	Аппаратные средства хранения и обработки данных	
2.2.14	Интеллектуальные информационные системы	
2.2.15	Компьютерные технологии управления	
2.2.16	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.17	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-6: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования, разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
Знать:

ОПК-6-31 Архитектуру и принципы функционирования "Интернета вещей"
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
Знать:
ОПК-2-31 Современные технологии в области "Интернета вещей"
ОПК-6: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования, разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
Уметь:
ОПК-6-У1 Проектировать сети IoT
ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
Уметь:
ОПК-5-У1 устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
Уметь:
УК-2-У1 Организовывать взаимодействие устройств в сетях IoT
ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
Уметь:
ОПК-2-У1 Выбирать аппаратные и программные средства IoT при решении прикладных задач
ПК-1: Способность создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы и инфокоммуникационные технологии цифровой экономики
Владеть:
ПК-1-В1 Навыками программирования микроконтроллеров конечных устройств

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Основные понятия							
1.1	История появления и развития "Интернета вещей". Сфера применения. Термины и определения. /Лек/	6	4	ОПК-6-31 ОПК-2-31	Л1.1Л2.1			
	Раздел 2. Аппаратно-программное обеспечение							
2.1	Операционные системы и языки программирования для устройств "Интернета вещей". /Лек/	6	2	ОПК-2-31	Л1.1Л2.1			
2.2	Конечные устройства. Датчики и актуаторы. /Лек/	6	2	ОПК-2-31	Л1.1Л2.1			
2.3	Программирование конечных устройств на микроконтроллерах STM32 /Лаб/	6	8	ОПК-5-У1 ОПК-6-У1 ПК-1-В1 УК-2-У1	Л1.1Л2.1			
2.4	Организация обмена данными с датчиками и управление исполнительными механизмами /Пр/	6	4	ОПК-2-У1	Л1.1Л2.1			

2.5	Операционные системы для устройств "Интернета вещей" /Пр/	6	10	ОПК-6-У1 ОПК-5-У1 ОПК-2-У1 УК -2-У1				
Раздел 3. Сетевое взаимодействие и обработка данных								
3.1	Технологии беспроводной передачи данных. /Лек/	6	4	ОПК-2-31	Л1.1Л2.1			
3.2	Средства и инструменты обработки и хранения данных. /Лек/	6	5	ОПК-6-31 ОПК-2-31	Л1.1Л2.1			
3.3	Организация сетевого взаимодействия по протоколу MQTT /Лаб/	6	6	УК-2-У1 ПК-1 -В1 ОПК-2-У1	Л1.1Л2.1			
3.4	Чтение RFID-меток и программирование электронных ключей /Лаб/	6	8	ОПК-2-У1	Л1.1Л2.1			
3.5	Организация приема и обработки данных /Лаб/	6	6	ОПК-6-У1 ОПК-5-У1 ОПК-2-У1	Л1.1Л2.1			
3.6	Реализация клиентского сервиса /Лаб/	6	6	УК-2-У1 ПК-1 -В1 ОПК-2-У1	Л1.1Л2.1			
3.7	Средства и инструменты обработки и хранения данных /Пр/	6	8	ОПК-6-У1 ОПК-5-У1				
3.8	Организация сетевого взаимодействия по протоколу MQTT /Пр/	6	8	ОПК-2-У1 ОПК-5-У1				
3.9	Организация приема и обработки данных /Пр/	6	4	УК-2-У1 ОПК -2-У1 ОПК-5- У1				
Раздел 4. Домашняя работа								
4.1	Разработка архитектуры системы /Ср/	6	14	ОПК-6-У1 ОПК-5-У1 ПК -1-В1 ОПК-2- У1	Л1.1Л2.1			
4.2	Создание модели /Ср/	6	8	ОПК-6-У1 ОПК-5-У1 УК -2-У1 ПК-1-В1 ОПК-2-У1	Л1.1Л2.1			
4.3	Программирование и отладка /Ср/	6	10	ОПК-6-У1 ОПК-5-У1 ОПК-2-У1 УК -2-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Тест 1	ОПК-2-31	История появления и развития "Интернета вещей". Сфера применения. Термины и определения. Операционные системы и языки программирования для устройств "Интернета вещей". Конечные устройства. Датчики и актуаторы.
КМ2	Тест 2	ОПК-2-31	Технологии беспроводной передачи данных. Средства и инструменты обработки и хранения данных.

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Домашняя работа "модель сети IoT"	ОПК-2-31;ОПК-2-У1	Разработка архитектуры системы Создание модели Программирование и отладка
5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)			
Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов и одной задачи. Задачи являются типовыми, решаемыми в процессе освоения дисциплины. Билеты хранятся на кафедре.			

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Критерии оценивания всех видов работ по дисциплине сообщаются обучающемуся на первом аудиторном занятии. Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме ЭКЗАМЕНА.

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. Основные формы текущего контроля (текущей аттестации) – отчёты по выполненным лабораторным работам, домашняя работа и её защита. Рубежный контроль знаний проводится с использованием контрольных работ.

Результаты текущей аттестации обучающихся учитываются при выставлении оценки по промежуточной аттестации в случае полного выполнения обучающимися установленного учебного графика.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Оценка «отлично» - лабораторная работа выполнена в срок, все необходимые расчёты произведены корректно, отчет оформлен в соответствии с требованиями.

Оценка «хорошо» – лабораторная работа выполнена в срок, все необходимые расчёты произведены корректно, отчет оформлен с небольшими нарушениями установленными требованиями.

Оценка «удовлетворительно» – лабораторная работа выполнена в срок, произведены все необходимые расчёты, но с арифметическими ошибками, либо отчет оформлен с нарушениями установленных требований.

Оценка «неудовлетворительно» - лабораторная работа не выполнена, либо содержит грубые ошибки в методике выполнения и/или проведении расчетов.

Допуском к промежуточной аттестации в виде экзамена является выполнение всех лабораторных работ, предусмотренных программой дисциплины.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Рубежный контроль знаний проводится после изучения нескольких разделов дисциплины с использованием тестов, размещенных в системе Canvas.

Обучающийся должен продемонстрировать знания теоретических вопросов, умения и навыки решения типовых задач по соответствующему разделу курса.

Общее количество заданий принимается за 100%. Обучающиеся получают оценку, которая выставляется по значению соотношения выполненных правильно заданий к общему количеству заданий в процентах.

Оценка «отлично» – 90-100 % правильных ответов.

Оценка «хорошо» – 75-89 % правильных ответов.

Оценка «удовлетворительно» – 60-74 % правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» – менее 60 % правильных ответов.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ДОМАШНЕЙ РАБОТЫ

Оценка «отлично» - выполнены все требования к написанию и защите домашней работы: обозначена проблема и обоснована её актуальность, проектирование и реализация выполнены корректно, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» - основные требования к домашней работе и её защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём работы; имеются упущения в оформлении и неточности в расчётах, на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к домашней работе. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании работы или при ответе на дополнительные вопросы; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» - тема работы не раскрыта, расчёты выполнены неверно, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Оценка «не явка» – домашняя работа обучающимся не представлена.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ЭКЗАМЕНА

Оценка «отлично» - студент дал исчерпывающие ответы на оба теоретических вопроса в экзаменационном билете, решил задачу без ошибок.

Оценка «хорошо» - студент дал исчерпывающий ответ на один вопрос и показал базовые знания по второму вопросу билета, при решении задачи допустил незначительные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» - студент показал базовые знания по обоим вопросам билета, при решении задачи допустил грубую ошибку.

Оценка «неудовлетворительно» - студент обнаружил существенные пробелы в знаниях по теоретическим вопросам билета, к решению задачи не приступил, либо решение и методика его получения принципиально неверны.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1		Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие	Электронная библиотека	Челябинск: ЧГИК, 2016
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Грингард С.	Интернет вещей. Будущее уже здесь: пер. с англ.	Библиотека МИСиС	М.: Альпина Паблишер, 2017
6.3 Перечень программного обеспечения				
П.1	Win Pro 10 32-bit/64-bit			
П.2	Microsoft Visual Studio 2015			
П.3	LMS Canvas			
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
И.1				

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Л-731	Учебная аудитория/ Компьютерный класс:	доска аудиторная меловая, экран проекционный, проектор, стационарные компьютеры 15 шт. ПО-Visual Studio; Electronic WorkBench; APACHE; MySQL; XAMPP; Python, комплект учебной мебели, пакет лицензионных программ MS Office
Л-728	Учебная аудитория/ Компьютерный класс:	доска аудиторная меловая, экран проекционный, проектор, стационарные компьютеры 15 шт. ПО-Visual Studio; Electronic WorkBench; APACHE; MySQL; XAMPP; Python; комплект учебной мебели, пакет лицензионных программ MS Office
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое сопровождение дисциплины реализовано с применением ЭИОС «Canvas» в которой размещаются следующие материалы:

- программа дисциплины;
- задания к лабораторным работам;
- учебные, методические и дополнительные материалы;
- примеры отчетов по лабораторным и домашней работам;
- требования к отчету по домашней работе и лабораторным работам.