

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 04.09.2023 11:54:34  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет Математики и информационных технологий  
Кафедра Математического моделирования

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

дисциплина ***Б1.В.ДВ.01.01 Интернет вещей***  
часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление  
***01.03.02*** ***Прикладная математика и информатика***  
код наименование направления

Программа  
***Искусственный интеллект и анализ данных***

Форма обучения  
***Очная***  
Для поступивших на обучение в  
***2023 г.***

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-9. Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта	ПК-9.1. Знания	Обучающийся должен знать: базовые принципы организации и функционирования 'Интернета Вещей' с применением программной и аппаратной периферии; основные факторы развития, а также имеющиеся направления в области изучаемой технологии
	ПК-9.2. умения	Обучающийся должен уметь: работать с микроконтроллерами и основными отладочными платами на базе STM32; разбираться в существующих IoT-технологиях и применять их к конкретным сценариям; проектировать целостные IoT-системы (включая конечные устройства, сетевое соединение, обмен данными, облачные платформы, анализ данных).
	ПК-9.3. владение навыками	Обучающийся должен владеть: базовыми навыками программирования конечных устройств, навыками подключения конечных устройств к сети Интернет; базовыми навыками по созданию программного решения обработки и хранения данных с применением облачных технологий

**2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Алгоритмы и языки программирования», «Web-программирование» К началу изучения дисциплины студенты должны обладать навыками работы на компьютере, знанием основных методов хранения и переработки информации в устройствах персонального компьютера, иметь представление об устройстве современного информационного пространства.

Цель изучения дисциплины является ознакомление студентов с концепцией Интернета вещей, освоение основных принципов, программных и аппаратных средств реализации соответствующей технологии.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5,6 семестре.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5, 6 семестрах

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 зач. ед., 252 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	252
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	32
практических (семинарских)	40
лабораторных	40
другие формы контактной работы (ФКР)	0,4
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	
зачет	
дифференцированный зачет	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	139,6

Формы контроля	Семестры
зачет	5
дифференцированный зачет	6

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
<b>1</b>	<b>Введение в Интернет вещей. Аппаратная часть устройств.</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>79,8</b>
1.1	Введение в Интернет вещей.	4	8	8	25
1.2	Аппаратное и программное обеспечение Интернета вещей	4	8	8	25
1.3	Работа с сенсорами	8	8	8	29,8
<b>2</b>	<b>Интернет вещей. Внедрение сетевых и облачных технологий.</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>59,8</b>
2.1	Интернет вещей. Подключение к беспроводным сетям.	4	4	4	20
2.2	Работа с MQTT	6	6	4	20
2.3	Внедрение облачных технологий	6	6	8	19,8

	<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>139,6</b>
--	--------------	-----------	-----------	-----------	--------------

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Введение в Интернет вещей. Аппаратная часть устройств.</b>	
1.1	Введение в Интернет вещей.	
1.2	Аппаратное и программное обеспечение Интернета вещей	Работа в среде mbed. Программирование микроконтроллеров на базе STM32.
1.3	Работа с сенсорами	Работа с датчиками влажности почвы, уровня влажности воды, параметрами окружающей среды. Работа с датчиками медицинского направления.
<b>2</b>	<b>Интернет вещей. Внедрение сетевых и облачных технологий.</b>	
2.1	Интернет вещей. Подключение к беспроводным сетям.	Подключение к Интернет с применением ESP8266.
2.2	Работа с MQTT	Прием-отправка данных конечными устройствами с применением протокола MQTT.
2.3	Внедрение облачных технологий	Создание устройств на базе облачной платформы IBM Cloud, ThingsBoard.

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Введение в Интернет вещей. Аппаратная часть устройств.</b>	
1.1	Введение в Интернет вещей.	Основные задачи, решаемые с применением технологии Интернета вещей. Причины популярности сегодня. Основные направления деятельности. История развития.
1.2	Аппаратное и программное обеспечение Интернета вещей	Среда Mbed для программирования устройств. Альтернативные среды программирования. Библиотека mbed. Знакомство с оборудованием. Плата STM32 от Nucleo. Альтернативный выбор микроконтроллеров.
1.3	Работа с сенсорами	Основные виды сенсоров. Входы и выходы микроконтроллеров. Аналоговый и дискретный сигнал. ШИМ сигнал. Подключение датчиков и обработка данных. Работа с консолью.
<b>2</b>	<b>Интернет вещей. Внедрение сетевых и облачных технологий.</b>	
2.1	Интернет вещей. Подключение к беспроводным сетям.	Технологии Wi-Fi. Работа с ESP8266 для подключения к Интернет. Прошивка ESP8266 и настройка соединения. Альтернативные технологии передачи данных. Технология LoRa.
2.2	Работа с MQTT	Протокол MQTT для передачи данных. Причины популярности в секторе Интернета вещей. Основные программные средства обработки данных. Сервер Mosquitto. Программирование устройств для передачи данных.
2.3	Внедрение облачных	Достоинства применения облачных технологий сегодня.

технологий	Технология IBM Cloud. Технология ThingsBoard. Основные отличия. Создание виртуальных устройств. Визуализация данных. Связь с физическим устройством с применением протокола MQTT.
------------	---

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>1</b>	<b>Введение в Интернет вещей. Аппаратная часть устройств.</b>	
1.1	Введение в Интернет вещей.	
1.2	Аппаратное и программное обеспечение Интернета вещей	Работа в среде mbed. Создание прошивок для устройств.
1.3	Работа с сенсорами	Подключение аналоговых и дискретных устройств. Программирование передачи данных.
<b>2</b>	<b>Интернет вещей. Внедрение сетевых и облачных технологий.</b>	
2.1	Интернет вещей. Подключение к беспроводным сетям.	Работа с ESP8266. Подключение к Интернет.
2.2	Работа с MQTT	Передача данных с применением протокола MQTT.
2.3	Внедрение облачных технологий	Технология IBM Cloud. Технология ThingsBoard.