

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.25 «Индустриальный интернет-вещей»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **12.03.01**

**Приборостроение**

Направленность (профиль, специализация): **Искусственный интеллект в приборостроении**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	заведующий кафедрой	А.Г. Зрюмова
Согласовал	Зав. кафедрой «ИТ»	А.Г. Зрюмова
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Г. Зрюмова

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-13	Способность использовать технологии искусственного интеллекта для разработки, создания и использования интеллектуальных приборов, систем и комплексов	ПК-13.1	Демонстрирует знания основных технологий искусственного интеллекта
		ПК-13.2	Использует технологии искусственного интеллекта для разработки, создания и использования интеллектуальных приборов, систем и комплексов

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Базы данных, Беспроводные системы передачи данных, Информатика, Информационные измерительные системы, Информационные технологии, Нейронные сети, Нейронные сети
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Управление сложными техническими системами и объектами

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	24	24	0	60	57

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

Форма обучения: очная

Семестр: 8

## Лекционные занятия (24ч.)

- 1. Введение в "Интернет Вещей". {дискуссия} (3ч.)[2,3,4]** Определение понятия "Интернет Вещей". Примеры и основные области применения "Интернета Вещей". История появления и развития "Интернета Вещей". Основные факторы, повлиявшие на развитие "Интернета Вещей". Понятие Индустриальный "Интернет Вещей"
- 2. Аппаратная часть "Интернета Вещей". {дискуссия} (3ч.)[2,3,4]** Конечные устройства - контроллеры, датчики, актуаторы. Роль конечных устройств в архитектуре "Интернета Вещей". Примеры и основные области применения датчиков и актуаторов. Подключение датчиков и актуаторов к микроконтроллерам. Разница между микропроцессорами, микроконтроллерами и микрокомпьютерами. Ознакомление с линейкой микропроцессоров Arduino. Ознакомление с линейкой микрокомпьютеров Raspberry Pi.
- 3. Сетевые технологии и "Интернет Вещей" {дискуссия} (3ч.)[2,3,4]** Роль сетевых подключений в "Интернете Вещей". Проводные и беспроводные каналы связи. Протоколы IPv4 и IPv6. Принципы подключения устройств в сеть и способы передачи информации. Сетевые топологии, применяемые для подключения конечных устройств в сеть. Беспроводные сети Wi-Fi. Технологии ZigBee и ее особенности. Технология Bluetooth Low Energy и ее особенности. LPWAN - энергоэффективные сети дальнего радиуса действия.
- 4. Обработка данных в "Интернете Вещей" {дискуссия} (3ч.)[2,3,4]** Примеры собираемых и обрабатываемых данных в IoT-системах. Большие Данные (Big Data). Основные характеристики Больших Данных: объем, скорость, разнородность, достоверность, ценность. Средства и инструменты статической обработки данных. Средства и инструменты потоковой обработки данных. Средства и инструменты хранения данных. Разнородность и семантика данных. Применение средств Семантического Веба для создания единой семантической модели в IoT-системах. Применение средств Машинного Обучения для обработки данных.
- 5. Применение облачных технологий и сервисно-ориентированных архитектур в "Интернете Вещей". {дискуссия} (3ч.)[2,3,4]** Сервисно-ориентированные архитектуры, история развития. Облачные вычисления. Классификация и основные модели облачных вычислений. Роль облачных вычислений в обработке и хранении данных, получаемых от IoT-систем. Примеры облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных, получаемых от IoT-систем.
- 6. Сервисы, приложения и бизнес-модели "Интернета Вещей". {дискуссия} (3ч.)[2,3,4]** Принципы проектирования и создания пользовательских приложений и сервисов на основе IoT-систем. Путь от IoT-прототипа до законченного продукта (сервиса). Обзор бизнес-моделей, применяемых для коммерциализации IoT-продуктов. Основные тренды в развитии "Интернета Вещей" в Российской

Федерации и мире. Примеры успешного внедрения IoT-систем и сервисов в Российской Федерации и Алтайском крае

**7. Реализация поректа {дискуссия} (2ч.)[2,3,4]** Анализ существующей ситуации и выбор проблематики для реализации технологического решения с применением "Интернета Вещей". Первичное проектирование IoT-системы. Проработка основного функционала, сетевых подключений, формата и типа пересылаемых данных, и т.д. Выбор аппаратных и программных компонентов для реализации.

**8. Реализация проекта {дискуссия} (2ч.)[2,3,4]** Реализация выбранного проекта с применением выбранных аппаратных средств, а также облачных сервисов для обработки и хранения данных. Программирование контроллеров.

Разработка облачного приложения для обработки данных. Разработка клиентского приложения.

Тестирование и валидация прототипа.

**9. Защита проекта {дискуссия} (2ч.)[2,3,4]** Представление проекта. Демонстрация прототипа.

Защита проекта и ответы на вопросы.

#### **Лабораторные работы (24ч.)**

**1. Исследование устройств Умного дома(10ч.)[1,2,3,4]** Цель – исследовать устройства умного дома. Изучить принципы их работы.

Задачи:

Исследовать типы устройств;

Типы датчиков

**2. Выбор компонентов для разработки(14ч.)[1,2,3,4]** Цель – выполнить самостоятельный подбор компонентов для выбранного макета умного дома.

Задачи:

Изучить предложенные в указаниях компоненты

#### **Самостоятельная работа (60ч.)**

**1. Работа с теоретическим материалом(16ч.)[1,2,3,4]**

**2. Изучение практического материала(30ч.)[1,2,3,4]**

**3. Подготовка к контрольным работам(10ч.)[1,2,3,4]**

**4. Подготовка к зачету(4ч.)[1,2,3,4]**

**5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной

информационно-образовательной среде:

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Индустриальный Интернет вещей" для студентов направления 12.03.01 Приборостроение

Зрюмова А.Г.

2023 Методические указания, 4.00 КБ

Дата первичного размещения: 22.05.2023. Обновлено: 22.05.2023.

Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/it/Zrumova\\_IndIW\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/it/Zrumova_IndIW_mu.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### 6.1. Основная литература

2. Дубков, И. С. Решение практических задач на базе технологии интернета вещей : учебное пособие : [12+] / И. С. Дубков, П. С. Сташевский, И. Н. Яковина. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 80 с. : ил.,табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576635> (дата обращения: 10.05.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3161-0. – Текст : электронный.

### 6.2. Дополнительная литература

3. Устелемова, М. С. Основы построения системы "умный дом" : курс : учебное пособие / М. С. Устелемова. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2010. – 45 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234827> (дата обращения: 22.05.2023). – Текст : электронный.

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

4. <https://smart-home.market/>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Acrobat Reader
2	Android Studio
3	Arduino IDE
4	GIMP
5	LibreOffice
6	Microsoft Office
7	Windows
8	Антивирус Kaspersky
9	Компас-3d

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».