

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Институт информационных технологий и анализа данных»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании Совета института ИТиАД им. Е.И.Попова

Протокол №8 от 24 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ТЕХНОЛОГИЯ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ»

Направление: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Кононенко Роман
Владимирович
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Говорков Алексей
Сергеевич
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Кононенко Роман
Владимирович
Дата подписания: 20.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Технология интернета вещей» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-1 Способность разрабатывать программное обеспечение прикладного уровня для персональных компьютеров	ПКС-1.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-1.1	Способен разрабатывать программы для конечных устройств и серверов обработки данных	Знать технологию интернета вещей Уметь умеет на практике применять технологию интернета вещей Владеть инструментами проектирования и разработки интернета вещей

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Технология интернета вещей» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Методы программирования», «Web-программирование»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Методы оптимизации», «Скриптовые языки программирования»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 3	Учебный год № 4
Общая трудоемкость дисциплины	108	36	72
Аудиторные занятия, в том числе:	14	2	12
лекции	6	2	4
лабораторные работы	8	0	8
практические/семинарские занятия	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	90	34	56

Трудоемкость промежуточной аттестации	4	0	4
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Зачет		Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение в технологии интернета вещей	1	2							Тест
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2							

Учебный год № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Аппаратная составляющая интернета вещей	1	2	1	4					Тест
2	Сети передачи данных	2	1	2	2					Тест
3	Серверы для обработки данных	3	1	3	2			1	56	Тест
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		4		8				60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение в технологию интернета вещей	Основные термины и определения. История развития технологии интернет вещей. Основные составляющие технологии интернет вещей. Текущее состояние технологии интернет вещей и перспективы ее развития. Области применения интернет вещей. Преимущества применения технологии интернет вещей. Инфраструктура для технологии интернет вещей. Место интернет вещей в современной экономике. Применение

		технологии интернет вещей при проведении научных исследований.
--	--	--

Учебный год № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Аппаратная составляющая интернета вещей	Типы и устройства датчиков, используемых в технологии интернет вещей. Аналоговые и цифровые датчики, преимущества и недостатки. Критерии выбора датчиков Исполнительные устройства в интернет вещей. Типы исполнительных устройств. Критерии выбора исполнительных устройств. Микроконтроллеры для первичного сбора и обработки информации с датчиков и передачи по каналу связи. Критерии выбора микроконтроллера. Проводные и беспроводные устройства передачи данных от оконечных устройств. Элементы питания для оконечных устройств
2	Сети передачи данных	Сети передачи данных. Маршрутизация данных от оконечных устройств до серверной и клиентской части. Персональный, локальные и глобальные сети передачи данных. Использование проводных и беспроводных сетей передачи данных. Критерии выбора сети передачи данных. Использование мобильных сетей передачи данных в технологии интернет вещей. Использование сети LPWAN LoRa, ZigBee для решения задачи по сбору и передачи данных. Расчет режима работы сети и ее энергопотребления. Беспроводные сенсорные сети.
3	Серверы для обработки данных	Место облачных серверов в технологии интернет вещей. Типы облачных серверов. Маршрутизация данных от оконечных устройств до облачного сервера. Различия между облачным и «железным» сервером. Оборудование облачных серверов. Работа с готовыми облачными серверами. Обработка и хранение данных на облачных серверах. Облачные сервера IBM, Amazon, Alibaba. Условия пользования облачными серверами.

4.3 Перечень лабораторных работ

Учебный год № 4

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Аппаратная платформа NodeMCU	4
2	Подключение модуля к серверу	2
3	Сенсоры и датчики	2

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	34

Учебный год № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	56

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: онлайн квиз по каждой теме, вебинар

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Находятся на электронном образовательном ресурсе el.istu.edu

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Находятся на электронном образовательном ресурсе el.istu.edu

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 3 | Тест

Описание процедуры.

Устное собеседование по контрольным вопросам

Критерии оценивания.

Демонстрирует способность разрабатывать программы для конечных устройств и серверов обработки данных

6.1.2 учебный год 4 | Тест

Описание процедуры.

Устное собеседование по контрольным вопросам

Критерии оценивания.

Демонстрирует способность разрабатывать программы для оконечных устройств и серверов обработки данных

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-1.1	Применяет технологию интернета вещей для сбора и хранения информации в промышленности	Выполнение индивидуального задания и практических работ

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 4, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Устное собеседование по контрольным вопросам

Пример задания:

1. Что такое Интернет вещей и из чего они сделаны
2. Области применения Интернета вещей, привести примеры
3. Каковы основные уровни интернет-вещей, привести примеры.
4. Место Интернета вещей в 3-й и 4-й промышленной революции
5. Место Интернет вещей в научных исследованиях
6. Почему Интернет вещей появился именно сейчас, благодаря развитию каких технологий он стал широко доступным
7. Что такое датчики и какие параметры они могут измерять
8. Что такое исполнительные механизмы, приведите основные типы исполнительных механизмов.
9. Микроконтроллеры, каких архитектур используются в Интернете вещей
10. Модель протокола TCP / IP.
11. Какие типы сетей передачи информации используются в Интернете вещей
12. Что такое LORA 13. Протокол MQTT, описание, схемы.
14. Облачные платформы для Интернета вещей
15. Требования к пользовательскому интерфейсу
16. Программные продукты для разработки Интернета вещей.
17. Операционная система реального времени.
18. Этапы работы над проектом по сбору данных для научных исследований
19. Алгоритмы обработки первичных данных
20. Модуль ESP8266, устройство, функционал.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
студент получает «зачет», если он выполнил и защитил все практические работы, ответил на вопросы контрольные вопросы	студент получает «не зачтено» если не выполнил практические задания, не ответил на контрольные вопросы

7 Основная учебная литература

1. Компьютеризированные пакеты для синтеза и анализа [Электронный ресурс] : методические указания по проведению практических (семинарских) занятий: направление подготовки 38.03.01 "Экономика": профиль "Финансы и кредит", "Мировая экономика": квалификация бакалавр / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Каф. экономики и цифровых бизнес-технологий, 2018. - 5.
2. Компьютеризированные пакеты для синтеза и анализа [Электронный ресурс] : методические указания по написанию контрольной работы: направление подготовки "Экономика": профиль "Финансы и кредит", "Мировая экономика", "Экономика предприятий и организаций": квалификация бакалавр / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Ин-т экономики, упр. и права, Каф. экономики и цифровых бизнес-технологий, 2018. - 13.
3. Компьютеризированные пакеты для синтеза и анализа [Электронный ресурс] : методические указания по самостоятельной работе: направление подготовки 38.03.01 "Экономика": квалификация бакалавр / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Каф. экономики и цифровых бизнес-технологий, 2018. - 6.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Красикова Т. Ю. Компьютеризированные пакеты для синтеза и анализа : электронный курс / Т. Ю. Красикова, 2019
2. Красикова Т. Ю. Компьютеризированные пакеты для синтеза и анализа : учебное пособие / Т. Ю. Красикова, 2020. - 91.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Windows (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years). Сублицензионный договор №14527/МОС2957 от 18.08.16г.)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер "Intel Core i3/DDR 4Gb/HDD 1Tb/GF 1Gb/LCD23' /ИБП"
2. Компьютер "Intel Core i3/DDR 4Gb/HDD 1Tb/GF 1Gb/LCD23' /ИБП"
3. Компьютер "Intel Core i3/DDR 4Gb/HDD 1Tb/GF 1Gb/LCD23' /ИБП"
4. Компьютер "Intel Core i3/DDR 4Gb/HDD 1Tb/GF 1Gb/LCD23' /ИБП"
5. Компьютер "Intel Core i3/DDR 4Gb/HDD 1Tb/GF 1Gb/LCD23' /ИБП"