

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

«ФОРМАТЫ ДАННЫХ ПРОМЫШЛЕННОГО ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ»

Направление: 09.04.02 Информационные системы и технологии

Цифровизация промышленных предприятий

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Кононенко Роман
Владимирович
Дата подписания: 18.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Говорков Алексей
Сергеевич
Дата подписания: 19.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Кононенко Роман
Владимирович
Дата подписания: 18.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Форматы данных промышленного интернета вещей» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-2 Способен планировать работы по разработке и интеграции информационных систем	ПК-2.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-2.4	Способен разрабатывать различные варианты архитектурных спецификации информационных систем	Знать Основные форматы данных промышленного интернета вещей Уметь Преобразовывать один формат данных в другой в промышленном интернете вещей Владеть Инструментами преобразования формата данных

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Форматы данных промышленного интернета вещей» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Разработка алгоритмов и моделей для анализа данных, собранных IoT», «Исследование и разработка методов защиты и обеспечения кибербезопасности в IoT», «Проектирование и оптимизация архитектуры систем IoT», «Промышленные протоколы и стандарты обмена данных в системах IoT»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Этические аспекты применения искусственного интеллекта»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	16	16
лекции	8	8
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	8	8
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	92	92
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0

Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет
--	-------	-------

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 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	Введение в промышленный интернет вещей (IIoT)	1	2							Тест
2	Основные форматы данных в IIoT	2	2							Тест
3	Протоколы передачи данных и их влияние на форматы	3	2			1	8	1	92	Тест
4	Стандарты и совместимость форматов данных в IIoT	4	2							Тест
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		8				8		92	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение в промышленный интернет вещей (IIoT)	В первой лекции будет дано общее представление о концепции промышленного интернета вещей (IIoT) и его значении в современных производственных процессах. Учащиеся узнают о ключевых компонентах IIoT, таких как устройства, сети и платформы, а также о том, как IIoT влияет на цифровизацию промышленности и приводит к повышению эффективности и снижению затрат.
2	Основные форматы данных в IIoT	На этой лекции будут рассмотрены основные форматы данных, используемые в системах IIoT. Учащиеся ознакомятся с традиционными форматами данных, такими как CSV и XML, а также с современными форматами, такими как JSON и Protocol Buffers. Будет проведен анализ их преимуществ и недостатков, а также обсуждены сценарии применения различных форматов в зависимости от специфики задач.

3	Протоколы передачи данных и их влияние на форматы	В этой лекции внимание будет уделено протоколам передачи данных, которые используются для обмена информацией в системах IoT, таким как MQTT, CoAP и HTTP. Учащиеся узнают, как выбор протокола влияет на формат данных и требования к их структуре. Будут приведены примеры применения разных протоколов в реальных сценариях и рассмотрены аспекты оптимизации передачи данных.
4	Стандарты и совместимость форматов данных в IoT	Заключительная лекция сосредоточена на вопросах стандартов и совместимости форматов данных в контексте IoT. Учащиеся узнают о существующих стандартах, таких как OPC UA и ISO/IEC 19464, а также о важности совместимости данных для интеграции и взаимодействия разных систем. Обсуждаются также вызовы обеспечения совместимости данных и лучшие практики для их преодоления.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Преобразование данных между различными протоколами передачи	8

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	92

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

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Зачет проходит в устном виде, на подготовку дается 10-15 минут

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Зачет проходит в устном виде, на подготовку дается 10-15 минут

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 семестр 4 | Тест

Описание процедуры.

Зачет проходит в устном виде, на подготовку дается 10-15 минут

Критерии оценивания.

Демонстрирует способность разрабатывать различные варианты архитектурных спецификации информационных систем

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
ПК-2.4	Способен разрабатывать различные варианты архитектурных спецификации информационных систем	Выполнение индивидуального задания и практических работ

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проходит в устном виде, на подготовку дается 10-15 минут

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. Силен Д. Основы Data Science и Big Data. Python и наука о данных / Д. Силен, А. Мейсман, М. Али; пер. с англ. Е. Матвеев, 2018. - 334.

2. Борзунов С. В. Алгебра и геометрия с примерами на Python : учебное пособие для вузов / С. В. Борзунов, С. Д. Кургалин, 2020. - 444.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Рамальо Л. Python - к вершинам мастерства. Лаконичное и эффективное программирование / Л. Рамальо ; пер. А. А. Слинкин, 2022. - 898.

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"