



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Рабочая программа дисциплины
АРХИТЕКТУРА И ТЕХНОЛОГИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки

15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ

ИНСТИТУТ
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА
РАЗРАБОТЧИК

Цифровых технологий
Цифровых систем и автоматики
УРОПС

1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью освоения дисциплины «Архитектура и технологии промышленного интернета вещей» является: формирование у студентов знаний и навыков в области проектирования и разработки современных встраиваемых систем управления и устройств интернета вещей (IoT).

1.2 Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-1 Способен разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и производств, в том числе машиностроительных.	Архитектура и технологии промышленного интернета вещей	<u>Знать:</u> – основные понятия и определения в области промышленного интернета вещей (IIoT); - принципы работы и архитектуры IIoT-систем; - протоколы и стандарты взаимодействия устройств в рамках IIoT-систем; - методы и технологии сбора, передачи и обработки данных в IIoT-системах; - принципы обеспечения безопасности и конфиденциальности данных в IIoT-системах; - методы и технологии анализа данных и принятия решений в IIoT-системах; - основные компоненты и технологии IIoT-платформ; - примеры применения IIoT-решений в различных отраслях промышленности. <u>Уметь:</u> - разрабатывать архитектуру IIoT-систем; - выбирать протоколы и стандарты взаимодействия для конкретных задач IIoT; - собирать, передавать и обрабатывать данные в IIoT-системах с использованием соответствующих методов и технологий; - обеспечивать безопасность и конфиденциальность данных в IIoT-системах; - анализировать данные и принимать решения в IIoT-системах с использованием методов и технологий анализа данных;

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
		- выбирать и настраивать компоненты и технологии ПоТ-платформ для решения конкретных задач; - разрабатывать и внедрять ПоТ-решения в различных отраслях промышленности. <u>Владеть:</u> – навыками разработки архитектуры ПоТ-систем; - навыками выбора протоколов и стандартов взаимодействия для конкретных задач ПоТ; - навыками сбора, передачи и обработки данных в ПоТ-системах с использованием соответствующих методов и технологий; - навыками обеспечения безопасности и конфиденциальности данных в ПоТсистемах; - навыками анализа данных и принятия решений в ПоТ-системах с использованием методов и технологий анализа данных; - навыками выбора и настройки компонентов и технологий ПоТ-платформ для решения конкретных задач; - навыками разработки и внедрения ПоТ-решений в различных отраслях промышленности.

2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Дисциплина «Архитектура и технологии промышленного интернета вещей» относится к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (з.е.), т.е. 144 академических часов (108 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоёмкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Архитектура и технологии промышленного интернета вещей	3	ДЗ	4	144	32	32		6	0,15	73,85	
Итого по дисциплине:			4	144	32	32		6	0,15	73,85	

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб - лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, включающая консультации, инд.занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Учебно-методическое обеспечение дисциплины приведено в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
Архитектура и технологии промышленного интернета вещей	1. Баланов, А. Н. IoT-решения: принципы, примеры, перспективы : учебное пособие для вузов / А.Н. Баланов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 280 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/405479 (дата обращения: 25.08.2024). — ISBN 978-5-507-49095-0. — Текст : электронный. 2. Страшун, Ю. П. Технические средства автоматизации и управления на основе IIoT/IoT : учебное пособие для вузов / Ю. П. Страшун. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 76 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/425111 (дата обращения: 25.08.2024). — ISBN 978-5-507-50402-2. — Текст : электронный.	1. Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к интернет : учебное пособие / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Треяль, О. А. Коршакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 100 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212756 (дата обращения: 25.08.2024). — ISBN 978-5-8114-2310-1. — Текст : электронный. 2. Гофман, П. М. Промышленный интернет вещей. Компоненты полевого уровня : учебное пособие / П. М. Гофман, П. А. Кузнецов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2022. — 176 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/330155 (дата обращения: 25.08.2024). — Текст : электронный. 3. Кононов, М. А. Промышленный интернет вещей: Лабораторный практикум : учебное пособие / М. А. Кононов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 97 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/382649 (дата обращения: 25.08.2024). — Текст : электронный.

Таблица 4 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Архитектура и технологии промышленного ин-		1. Рогожников, Е. В. Проектирование систем беспроводной связи и интернета вещей : методические указания / Е. В. Рогожников, Э. М. Дмитриев, К. В. Диноченко. — Москва : ТУСУР, 2023. — 42 с. — Ре-

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
интернета вещей		жим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/394112 (дата обращения: 22.08.2024). — Текст : электронный. 2. Глушак, Е. В. Разработка концепт-проекта по Интернету вещей : методические рекомендации / Е. В. Глушак, Л. Н. Сулягина, В. С. Захаров. — Самара : ПГУТИ, 2020. — 24 с.— Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/255425 (дата обращения: 26.08.2024). — Текст : электронный.

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

Электронные образовательные ресурсы:

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru>

- ЭБС «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru/>

- ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении дисциплины используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения размещен на официальном сайте университета в информационно - телекоммуникационной сети Интернет.

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Архитектура и технологии промышленного интернета вещей» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры цифровых систем и автоматики (протокол № 7 от 09.04.2025 г.).

Заведующий кафедрой



В.И. Устич

И. о. директора института



О.С. Витренко