

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к202) Информационные технологии и
системы

Попов М.А., канд.
техн. наук, доцент



23.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Интернет вещей**

для направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Составитель(и): к.т.н., Зав. каф., Попов М.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от 14.05.2025г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
(к202) Информационные технологии и системы

Протокол от __ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
(к202) Информационные технологии и системы

Протокол от __ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
(к202) Информационные технологии и системы

Протокол от __ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
(к202) Информационные технологии и системы

Протокол от __ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Интернет вещей

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 926

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты (семестр) 5
контактная работа	36	РГР 5 сем. (2)
самостоятельная работа	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельно й работы	4	4	4	4
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Введение в интернет вещей. Принципы функционирования. Ключевые элементы IoT. Архитектура интернета вещей. Раз-работка и проектирование. Промышленный интернет вещей IIoT. Интернет вещей на транспорте.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.28
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Операционные системы
2.1.2	Управление данными
2.1.3	Аппаратное обеспечение ЭВМ и информационных систем
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Диспетчерское управление и сбор данных

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

Знать:

Современные информационные технологии и программные средства при решении задач обще-го курса железных дорог; мультимедиа технологии, в том числе отечественного производства.

Уметь:

Выбирать современные информационные тех-нологии и программные средства при решении задач общего курса железных дорог; мультимедиа технологии, в том числе отечественного производства.

Владеть:

Навыками приме-нения современных информационных технологий и про-граммных средств при решении задач общего курса же-лезных дорог; мультимедиа тех-нологии, в том чис-ле отечественного производства.

ПК-8: Способность получать, очищать, анализировать и визуализировать данные о транспортных процессах**Знать:**

Способы получения, анализа и визуализировать данные о транспортных процессах.

Уметь:

Использовать способы получения, анализа и визуализировать данные о транспортных процессах

Владеть:

Умениями различными способами обрабатывать данные о транспортных процессах

ПК-5: Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем**Знать:**

Структуру и элементы информационных систем

Уметь:

Выполнять работу по созданию и сопровождению информационных систем

Владеть:

Навыками создания и сопровождению информационных систем

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Введение в интернет вещей. /Лек/	5	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Проблемная лекция
1.2	Принципы функционирования. /Лек/	5	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	2	Проблемная лекция

1.3	Ключевые элементы IoT. /Лек/	5	4	ОПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Архитектура интернета вещей. /Лек/	5	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	Разработка и проектирование. /Лек/	5	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	Промышленный интернет вещей IoT. /Лек/	5	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	Интернет вещей на транспорте. /Лек/	5	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Практики						
2.1	Архитектура микроконтроллеров. Компилятор и программная среда разработки. Основы программирование на языке C. Примеры программ для микроконтроллеров. /Пр/	5	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	Управление светодиодом /Пр/	5	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.3	Логические выражения /Пр/	5	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	Реализация протокола обмена данных по интерфейсу RS-232 /Пр/	5	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.5	Оцифровка и фильтрация аналогового сигнала /Пр/	5	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.6	Обмен данными по интерфейсу I2C/SPI/Microwire /Пр/	5	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.7	Генерация аналогового сигнала /Пр/	5	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.8	Вывод графической информации на ЖК-дисплей /Пр/	5	2	ОПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	5	6	ОПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Подготовка к практикам /Ср/	5	6	ОПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

3.3	Подготовка к РГР /Ср/	5	16	ОПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Подготовка к зачету /Ср/	5	8	ОПК-2 ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Грингард С.	Интернет вещей: Будущее уже здесь	Москва: ООО "Альпина Паблишер", 2016, https://znanium.com/catalog/document?id=333356
Л1.2	Зараменских Е.П., Артемьев И.Е.	Интернет вещей. Исследования и область применения: Монография	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023, https://znanium.com/catalog/document?id=416080

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Зараменских Е. П., Артемьев И. Е.	Интернет вещей. Исследования и область применения: Монография	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, http://znanium.com/go.php?id=792679

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Водовозов А. М.	Микроконтроллеры для систем автоматики: Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2016, http://znanium.com/go.php?id=760122
Л3.2	Духовников В. К., Шухарев С. А.	Однокристалльные микроконтроллеры PIC: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2024,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Научная электронная библиотека "eLibrary"	http://elibrary.ru/defaultx.asp
Э2	ВВЕДЕНИЕ В ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ	http://repo.ssau.ru/bitstream/Uchebnye-izdaniya/Vvedenie-v-Internet-veshei-107455/1/978-5-7883-2010-6_2023.pdf?ysclid=lw3ehnjimm681967485
Э3	Введение в интернет вещей	https://kpfu.ru/portal/docs/F_378200975/IOT.pdf
Э4	ОСНОВЫ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ	https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/119428/1/978-5-7996-3537-4_2022.pdf?ysclid=lw3ehsm8nc299615337

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Dev C++, свободно распространяемое ПО
Python, свободно распространяемое ПО

Java, свободно распространяемое ПО
Free Conference Call (свободная лицензия)
LibreOffice - офисный пакет
PostgreSQL
6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
207	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий. Лаборатория "Специальных информационных и автоматизированных систем".	Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. Лицензионное программное обеспечение: Windows 10 Pro - MS DreamSpark 700594875, 7-Zip 16.02 (x64) - Свободное ПО, Autodesk 3ds Max 2021, Autodesk AutoCAD 2021, Autodesk AutoCAD Architecture 2021, Autodesk Inventor 2021, Autodesk Revit 2021- Для учебных заведений предоставляется бесплатно, Foxit Reader- Свободное ПО, MATLAB R2013b - Контракт 410 от 10.08.2015, Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 - 43107380, Microsoft Visio профессиональный 2013 - MS DreamSpark 700594875, Microsoft Visual Studio Enterprise 2017- MS DreamSpark 700594875, Mozilla Firefox 99.0.1 - Свободное ПО, Opera Stable 38.0.2220.41 - Свободное ПО, PTC Mathcad Prime 3.0 - Контракт 410 от 10.08.2015 лиц. 3A1874498, КОМПАС-3D V19 - КАД-19-0909, АСТ-Тест лиц. АСТ.РМ.А096.Л08018.04, Договор № Л-128/21 от 01.06.2021 с 01 июля 2021 по 30 июня 2022. комплект учебной мебели, доска маркерная, проектор Windows 10 Pro Электронные ключи Контракт 1044 ДВГУПС от 25.11.2019 бессрочная Office Pro Plus 2007 Номера лицензий: 45525415 (ГК 111 от 22.04.2009, бессрочная), 46107380 (Счет 000000000002802 от 14.11.07, бессрочная)
324	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная лаборатория "Защита информации от утечки за счет несанкционированного доступа в локальных вычислительных сетях".	комплект учебной мебели, мультимедийный проектор, экран, автоматизированное рабочее место IZEC «Студент» в сборе, автоматизированное рабочее место IZEC «Преподаватель» в сборе, автоматизированное рабочее место IZEC «Диспетчер АСУ ТП» в сборе, сервер IZEC на платформе WOLF PASS 2U в сборе, сервер IZEC на платформе SILVER PASS 1U в сборе, электронный идентификатор ruToken S 64 КБ, электронный идентификатор JaCarta -2 PRO/ГОСТ, средство доверенной загрузки Dallas Lock PCI-E Full Size, средство доверенной загрузки "Соболь" версия 4 PCI-E. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows Professional 10 Russian 1 License, базовый пакет для сертифицированной версии ОС Windows 8.1 Профессиональная/Pro для использования на 1 АРМ, Microsoft Office Professional Plus 2019 Russian OLP 1 License, программа контроля сертифицированной версии ОС Windows 8.1 Профессиональная, Microsoft Windows Server CAL 2019 Russian OLP 1 License User CAL, Базовый пакет для сертифицированной версии ОС Microsoft Windows Server Datacenter 2012 R2 для использования на 2 процессора, ОС Astra Linux Special Edition (Box версия с установочным комплектом)- Контракт № 12724018158190000324/157 ДВГУПС от 15.03.2019 г. RedCheck Professional на 1 IP-адрес на 1 год , КриптоПро CSP версии 4.0, Dallas Lock 8.0-С с модулями «Межсетевой экран» и «Система обнаружения и предотвращения вторжений», Secret Net Studio 8 в редакции «Постоянная защита» (бессрочная) с модулями защиты от НСД, контроля устройств (СКН) и межсетевого экранирования (МЭ) , Антивирус Kaspersky Endpoint Security бизнеса – Расширенный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal License - Контракт №12724018158190000584/290 ДВГУПС от 08.05.2019 г. комплект учебной мебели, доска маркерная, проектор Windows 10 Pro Электронные ключи Контракт 1044 ДВГУПС от 25.11.2019 бессрочная Office 2019 Pro

Аудитория	Назначение	Оснащение
		Электронные ключи Контракт 757 ДВГУПС от 16.12.2020

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Занятия по дисциплине «Киберфизические системы и их безопасность» реализуются с использованием как активных, так и интерактивных форм обучения, позволяющих взаимодействовать в процессе обучения не только преподавателю и студенту, но и студентам между собой.

В соответствии с учебным планом для слушателей дневного отделения изучение курса предполагает выполнение установленного комплекса практических работ (в аудитории), а также расчетно-графических работ (самостоятельно) в течение одного семестра.

Необходимый и достаточный для успешного выполнения практической работы объем теоретического материала изложен в методических указаниях или выдается преподавателем на занятиях. При выполнении задания должны соблюдаться все требования или условия, обозначенные в условиях практических заданий.

Практическая работа считается выполненной, если студент смог продемонстрировать на лабораторном стенде – ПК с соответствующим программным обеспечением правильный результат и пояснить ход выполнения работы.

При выполнении РГР студент должен руководствоваться лекционным материалом, а также обязательно использовать другие литературные источники по своему усмотрению, в частности, приведенные в РПД дисциплины. В ходе выполнения каждой РГР студент на изучаемых ранее языках и технологиях программирования должен создать несколько вариантов тематического (в соответствии с заданным вариантом) приложения, реализующего предусмотренные заданием функционал. После завершения выполнения каждой РГР слушатель допускается к защите и демонстрации приложения. Защита РГР проходит в форме собеседования по вопросам, касающимся причин применения и особенностей реализации предложенных программных решений.

Текущий контроль знаний студентов осуществляется на практических занятиях в соответствии с тематикой работ путем устного опроса, а также при защите РГР. Кроме этого в середине семестра проводится промежуточная аттестация студентов дневной формы обучения, согласно рейтинговой системе ДВГУПС.

Студент, своевременно выполнивший все предусмотренные программой практические работы и защитивший РГР, допускается к зачету. Выходной контроль знаний слушателей осуществляется на зачете в конце семестра в форме собеседования или тестирования.

Темы РГР.

1. Основы работы с программно аппаратными средствами.

Вопросы

1. Виды сигналов
2. АЦП и ЦАП
3. Последовательные интерфейсы передачи данных
4. Работа с периферийными устройствами МК
5. Работа с памятью МК
6. Структура МК

2. Построение системы управления контролем доступа.

Вопросы:

1. Принцип работы RFID считывателя.
2. Интерфейс I2C
3. Интерфейс USB
4. Алгоритм отпроса и передачи данных со считывателя.
5. Создания нового пользователя (Объяснить алгоритм и программную реализацию).
6. Контроль прохождения черезСКУД (Объяснить алгоритм и программную реализацию).
7. Используемые запросы для работы с БД.
8. Механизм взаимодействия клиентского приложения и БД.

Отчет должен соответствовать следующим требованиям:

1. Отчет результатов РГР оформляется в текстовом редакторе MS Word на листах формата А4 (297х210).
2. Изложение материала в отчете должно быть последовательным и логичным. Отчет состоит из задания на РГР, содержания, разделов, выводов и списка литературных источников. В структуру отчета может входить Приложение.
3. Объем РГР работы должен быть – 10-15 страниц.
4. Отчет должен быть отпечатан на компьютере через 1-1,5 интервала, номер шрифта – 12-14 пт Times New Roman.

Расположение текста должно обеспечивать соблюдение следующих полей:

- левое 20 мм.
- правое 15 мм.
- верхнее 20 мм.
- нижнее 25 мм.

5. Все страницы отчета, включая иллюстрации и приложения, имеют сквозную нумерацию без пропусков, повторений, литературных добавлений. Первой страницей считается титульный лист, на которой номер страницы не ставится.

6. Таблицы и диаграммы, созданные в MS Excel, вставляются в текст в виде динамической ссылки на источник через специальную вставку.

7. Основной текст делится на главы и параграфы. Главы нумеруются арабскими цифрами в пределах всей работы и начинаются с новой страницы.

8. Подчеркивать, переносить слова в заголовках и тексте нельзя. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точку не ставят.

9. Ссылки на литературный источник в тексте сопровождаются порядковым номером, под которым этот источник включен в список используемой литературы. Перекрестная ссылка заключается в квадратные скобки. Допускаются постраничные сноски с фиксированием источника в нижнем поле листа.

10. Составление библиографического списка используемой литературы осуществляется в соответствии с ГОСТ.

Оформление и защита производится в соответствии со стандартом ДВГУПС СТ 02-11-17 «Учебные студенческие работы. Общие положения»

Оценка знаний по дисциплине производится в соответствии со стандартом ДВГУПС СТ 02-28-14 «Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации»

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии на транспорте

Дисциплина: Интернет вещей

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Что такое интернет вещей (IoT)?

Какие устройства могут быть подключены к интернету вещей (IoT)?

Каковы преимущества использования IoT?

Как IoT может помочь снизить затраты на энергию на предприятии

Какие требования предъявляются к специалистам, работающим с Интернетом вещей, и какими навыками нужно обладать для успешной карьеры в этой области?

Какие технологии используются для обработки и анализа данных, получаемых от Интернета вещей?

Какие Интернет-вещи уже существуют на рынке и какие новые устройства можно ожидать в ближайшем будущем?

Что такое учет ресурсов на предприятии с помощью IOT?

Как промышленный интернет вещей (IIoT) отличается от обычного IoT, и какие особенности его применения в промышленности?

Какие типы сенсоров используются в IoT-системах, и для каких целей?

Какие типы устройств используются в IoT-системах, и для каких целей?

Что такое IoT Analytics?

Что такое квантовый интернет вещей (QIoT) ?

Что такое концепции iot?

Что такое IoT сервис?

Что такое IoT стандарты?

Что такое IoT проекты?
Что такое IoT протоколы?
Что такое IoT компании?
Что такое IoT контроллер?
Что такое IoT приложения?
Что такое IoT примеры?
Что такое актуаторы IoT?
Что такое телеметрия и как она используется?
Как работает система телеметрии?
Какие преимущества предоставляет телеметрия?
Как обеспечить безопасность данных, получаемых через телеметрию?
Какие устройства в IoT используют телеметрию для сбора и передачи данных?
Как работает система сбора телеметрических данных в IoT?
Какие параметры могут быть измерены с помощью телеметрии в IoT?
Как телеметрия в IoT помогает в управлении и мониторинге систем?
Какие технологии используются для передачи телеметрических данных в IoT?
Какие протоколы используются для обмена телеметрическими данными в IoT?
Какие риски существуют при использовании телеметрии в IoT?
Как обеспечить безопасность и защиту данных при использовании телеметрии в IoT?
Как телеметрия в IoT помогает в управлении городской инфраструктурой и повышении комфорта жизни?
Как телеметрия в IoT может помочь в прогнозировании и устранении отказов в технике?
Какие требования к технике и программному обеспечению для сбора и обработки телеметрических данных в IoT?
Что такое LPWAN?
Что такое LoRa?
Что такое NB-IoT?
Что такое 6LoWPAN?
Что такое пылевлагозащита IP65?
Что такое пылевлагозащита IP68?
Что такое системы мониторинга оборудования?
Что такое УСПД?
Что такое контроллер?
Что такое датчик давления?
Что такое датчик температуры?
Что такое тестирующее устройство?
Что такое система контроля уровня?
Что такое датчики потока?
Что такое датчики освещенности?
Что такое датчик качества воды?
Что такое универсальное устройство сбора и передачи данных (УСПД)
Что такое аппаратные решения ЖКХ
Что такое датчик обратной связи?
Что такое АСДУЭ?
Что такое датчик дыма?
Где можно использовать датчики дыма и огня?
Какая точность полученных данных с датчиков IoT?
Какая площадь покрытия датчиков дыма и огня?
Какое время работы датчиков в режиме круглосуточного контроля?
Какая надежность работы датчиков IoT в различных погодных условиях?
Какой диапазон рабочих температур у датчиков дыма и огня?
Какая устойчивость датчиков и передающих устройств к различным радиопомехам?
Возможно ли размещение датчиков вблизи аэропортов, жд станций и высоковольтных линий?
Как узнать о выходе из строя датчика дыма?
Что такое экологический мониторинг окружающей среды?
Что такое контроль технологических, эксплуатационных и экологических параметров?
Что такое цифровая платформа?
Что такое искусственный интеллект?
Что такое Умный город?
Что такое автоматический поиск потерь воды?
Что такое автоматическое управление наружным и внутренним освещением на предприятиях?
Что такое автоматизированная система мониторинга и анализа работы оборудования?
Что такое автоматизация инженерной инфраструктуры?

Что такое низкоуровневое программирование?
Что такое биллинг?
Что такое система распознавание лиц?
Как работает Система учета воды на основе технологий LpWAN?
Как работает Система управления сетью водоснабжения?
Что такое система управления монтажным и учетным персоналом?
Цифровая трансформация предприятия
18 примеров, как можно применять IoT на заводе или предприятии
Что такое ЕСУР
Что такое учет ресурсов на предприятии?
Что такое цифровой рабочий?
Что такое ГИС технологии?
Что такое облачные технологии?

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Вопрос 1

Что такое система "Интернет вещей" (IoT)?

Варианты ответов

Сеть физических устройств, подключенных к Интернету
Тип облачных вычислений
Платформа для разработки приложений IoT
Система для управления данными с датчиков

Вопрос 2

Какое из перечисленных устройств НЕ является примером устройства IoT?

Варианты ответов

Умный термостат
Фитнес-трекер
Настольный компьютер
Подключенный автомобиль

Вопрос 3

Какая технология используется для подключения устройств IoT к Интернету?

Варианты ответов

Wi-Fi
Все перечисленное
Сотовая связь
Bluetooth

Вопрос 4

Какое преимущество имеют системы IoT?

Варианты ответов

Повышенная эффективность
Улучшенное обслуживание клиентов
Новые возможности для бизнеса
Все перечисленное

Вопрос 5

Какое из перечисленных является проблемой, связанной с системами IoT?

Варианты ответов

Безопасность
 Конфиденциальность
 Сложность
 Все вышеперечисленное

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.

Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.
--	---	---	--	---

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.