

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Технологии интернета вещей

Код модуля
1160973(1)

Модуль
Технологии интернета вещей

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Папуловская Наталья Владимировна	кандидат педагогических наук, без ученого звания	Доцент	информационных технологий и систем управления

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- Папуловская Наталья Владимировна, Доцент, информационных технологий и систем управления

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Технологии интернета вещей

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Программный продукт	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Технологии интернета вещей

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предьявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-2 -Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	Д-1 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности З-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности П-1 - Решать самостоятельно сформулированные	Зачет Практические/семинарские занятия Программный продукт

	<p>практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует использования методов моделирования и математического анализа</p> <p>У-2 - Использовать методы моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p>	
<p>ПК-6 -Способен разрабатывать и внедрять прототипы систем интернета вещей</p>	<p>З-1 - Перечислять архитектурные решения информационно-управляющих систем, основные протоколы и технологии беспроводной связи: LoRa/LoRaWAN, 6LoWPAN, NB-IoT, GSM, Wi-Fi, Bluetooth; процессы и технологии обеспечения безопасности передачи данных, принципы разработки приложений облачных и туманных вычислений</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки приложений сбора, обработки и хранения данных с использованием технологий интернета вещей</p> <p>У-1 - Проектировать микроконтроллерные системы передачи данных, использовать инструменты для мониторинга, управления, оптимизации и создания автономных систем</p>	<p>Зачет</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Программный продукт</p>

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	3,6	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>программный продукт</i>	3,14	50
<i>защита работы</i>	3,15	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Протокол MQTT. Настройка клиент-серверного взаимодействия устройств интернета вещей с сервером сбора данных. Логирование данных. Мониторинг по протоколу MQTT, оповещение с использованием серверных технологий.

2. Работа с модулями связи. Обзор имеющегося лабораторного оборудования, модули LoRaWAN, XBee. Подключение и тестирование оборудования.

3. Визуализация данных. Разработка сервиса по сбору, анализу и визуализации данных, получаемых от устройств интернета вещей с использованием code-less подхода на основе сервиса Node-RED или в облачной среде.

Примерные задания

Порядок выполнения работы:

1. Установить и настроить серверное программное обеспечен MOSQUITTO.
2. Установить и настроить клиентское программное обеспечен MOSQUITTO.
3. Проверить клиент серверное взаимодействие MOSQUITTO отправкой и получением сообщений.
4. Написать серверный обработчик подписанный на канал сервер и выполняющие действия в зависимости от проходящих от клиента данных.
5. Прописать логирование входящих данных в СУБД.
6. Разработать интерфейс пользователя на фронтенд с использованием Node-RED.
7. Протестировать работоспособность системы.

Порядок выполнения работы:

1. Развернуть в облачной среде проект с возможностью сбора данных из разных источников, настройки допустимых границ и оповещений о выходе за границы приёма данных.
2. Настроить интерфейс пользователя по работе с данными.
3. Разработать или найти подходящее мобильное приложение для доступа к данным облачного провайдера.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Основы работы с системами сбора данных
2. Энергосберегающие технологии передачи данных
3. Платформы Интернета вещей
4. Средства обработки данных

Примерные задания

1. Какие проблемы могут возникать, если вы используете публичное облако для управления умным домом. Как эти проблемы можно решить?
2. Зависит ли работоспособность IoT системы от физического расположения облачного сервера, которым она пользуется? Ответ обоснуйте.
3. Чем туманные вычисления отличаются от облачных? Как можно использовать туманные и облачные сервисы?
4. Какие проблемы возникают при реализации систем интернета вещей?
5. Перечислите решения для интернета вещей от облачных провайдеров.
6. Какие сервисы позволяет облачная платформа добавить в приложение Node-RED? (хранилище данных, платформа IoT, Машинное обучение)
7. Опишите функционал приложения Node-RED .С каким протоколом передачи данных работает Node-RED?

8. Как из приложения Node-RED отправить данные в облако?
9. Какая БД хранит информацию об измерениях системы IoT в облачном хранилище?
10. Нарисуйте архитектуру системы IoT.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Программный продукт

Примерный перечень тем

1. Система контроля уличного освещения.
2. Приложение "умный магазин"
3. Поиск животных на открытой местности
4. Умная система для спортивных соревнований
5. Умный рекламный щит

Примерные задания

Система контроля уличного освещения.

Сбор информации о статусе уличных фонарей (нужна ли замена лампочки). На уровне конечных устройств: автоматическое включение/выключение фонаря по таймеру. Обязательное диммирование. В целом, стоит рассмотреть более широкий класс систем АСУНО (автоматическая система управления наружным освещением)

Умный магазин.

Идея автономного магазина, где нет продавца, и можно, набрав продукты, просто выйти на улицу, и деньги спишутся с карточки сами. При входе в магазин посетителя идентифицируют через карточку постоянного покупателя.

Поиск животных на открытой местности.

Трекинг животных, которые пасутся в свободном режиме: коровы, лошади, козы и др.. Вариации: трекинг через GPS (точнее, но дороже и больше энергопотребление), либо по RSSI или просто через присутствие животного в зоне охвата сети.

Умная система для спортивных соревнований.

В системе для лыжных гонок, эстафет, детских соревнований роботов нужны: электронное табло, промежуточные индикаторы, связь с базой данных для учёта результатов и др.

Умный рекламный щит.

Видеокамера в рекламном щите распознает гендер человека и его выражение лица (улыбку), на основании чего показывает рекламу. Адаптировать рекламу на улице к времени суток, уровню трафика (и как следствие - уровню стресса)

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Цели IoT и основные преимущества для бизнеса. С чем связаны основные риски по безопасности IoT-систем? Кто может выступать в качестве получателя и отправителя в системе IoT?
2. Задачи Web-интерфейса в системах интернета вещей.
3. Что означает межпроцессорная коммуникация?
4. Опишите функции EDGE-узла (шлюза)
5. Какие технологии чаще всего используются для создания Frontend?
6. Какие протоколы используются для приёма данных от устройств?
7. Опишите модель взаимодействия MQTT
8. Какой тип БД лучше подходит к IoT системам и почему?
9. Опишите принцип работы системы обмена сообщениями.
10. Перечислите три основные стадии развертывания приложения.
11. Какие топологии сетей используются в IoT? и какие сети работают на каждой топологии?
12. Сколько устройств можно подключить к одному приёмнику при использовании узкополосной модуляции на одном канале в LPWAN
13. Какую функцию выполняет координатор сети в ZigBee.
14. Чем туманные вычисления отличаются от облачных? Как можно использовать туманные и облачные сервисы?
15. Какие проблемы возникают при реализации систем интернета вещей?
LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.