

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИСибГУТИ)



## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Б1.В.13 «Сенсорные сети и Интернет вещи»

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) /специализация: **Программирование и администрирование систем связи**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2026**

Разработчик (-и):

Старший преподаватель

  
\_\_\_\_\_

/Е.В.Юрченко/

подпись

Доцент

  
\_\_\_\_\_

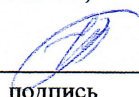
/Н.В.Будылдина/

подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании кафедры инфокоммуникационных технологий и мобильной связи (ИТиМС)

Протокол от 27.11.2025 г. № 3

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

/Н.В. Будылдина/

подпись

Екатеринбург, 2025

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИСибГУТИ)

УТВЕРЖДАЮ  
директор УрТИСИСибГУТИ  
Минина Е.А.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Б1.В.13 «Сенсорные сети и Интернет вещи»

Направление подготовки / специальность: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Направленность (профиль) /специализация: **Программирование и администрирование систем связи**

Форма обучения: **очная**

Год набора: 2026

Разработчик (-и):

Старший преподаватель \_\_\_\_\_ /Е.В.Юрченко/  
подпись

Доцент \_\_\_\_\_ /Н.В.Будылдина/  
подпись

Оценочные средства обсуждены и утверждены на заседании кафедры инфокоммуникационных технологий и мобильной связи (ИТиМС)

Протокол от 27.11.2025 г. № 3

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /Н.В. Будылдина/  
подпись

Екатеринбург, 2025

## 1. Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Этап	Предшествующие этапы (с указанием дисциплин/практик)
ПК-1 - Способен к проведению профилактических работ на оборудовании связи	ПК-1.2 Знает принципы построения, структурные схемы, состав и характеристики телекоммуникационного оборудования, принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях	3	Этап 2 Б1.В.03 Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей Б1.В.05 Антенны и распространение радиоволн Б1.В.09 Основы вычислительной техники и цифровые устройства телекоммуникационных систем Б1.В.10 Общая теория связи

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет

## 2. Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

2.1. Показателем оценивания компетенций на этапе их формирования при изучении дисциплины является уровень их освоения.

Индикатор освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПК-1.2 Знает принципы построения, структурные схемы, состав и характеристики телекоммуникационного оборудования, принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях	<p>Знает: принципы построения, состав и характеристики телекоммуникационного оборудования, принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях</p> <p>Умеет: выявлять и устранять сбои и отказы возникающих в сетевых устройствах телекоммуникационных сетей</p> <p>Владеет: навыками технической эксплуатации оборудования связи</p>	<p>Владеет: понятийным аппаратом и принципами построения телекоммуникационных систем, регламентами и инструкциями по техническому обслуживанию.</p> <p>Умеет: читать структурные схемы, анализировать состав оборудования и интерпретировать его технические характеристики, применять методы и инструменты для проведения профилактических и регламентных работ</p> <p>Выполняет: сопоставление принципов сигнализации и синхронизации с конкретными типами сетей и оборудования, операции по контролю, диагностике, настройке и восстановлению работоспособности оборудования связи в соответствии с планами эксплуатации</p>

### Шкала оценивания.

#### Зачет.

Бинарная шкала	Критерии оценки
Зачтено	Самостоятельно и правильно выполнил задания, предусмотренные практическими работами, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение и обосновывал применяемые методики измерения, используя понятия, ссылаясь на основные базовые стандарты
Не зачтено	Не выполнены расчеты или они выполнены неправильно, т. е. значения параметров не соответствуют выданному заданию. Не сделаны выводы по проделанной работе и не дано обоснование своим решениям и используемым методикам.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания по дисциплине

3.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие формы и методы текущего контроля

Тема и/или раздел	Формы/методы текущего контроля успеваемости
<b>ПК-1.2 Знает принципы построения, структурные схемы, состав и характеристики телекоммуникационного оборудования, принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях</b>	
Тема 1 Интернет вещей и роль распределенной сенсорики	Зачет Лабораторная работа –зачет
Тема 2 Аппаратная платформа и сети ближнего радиуса действия.	Зачет Практическая работа -зачет
Тема 3 Технологии широкополосных сетей с низким энергопотреблением (LPWAN)	Зачет Практическая работа -зачет
Тема 4 Адаптированные стеки протоколов для ограниченных устройств.	Зачет Практическая работа -зачет
Тема 5 Топологии и алгоритмы маршрутизации в самоорганизующихся сетях	Зачет Лабораторная работа –зачет
Тема 6 Стратегии управления энергопотреблением и жизненным циклом сети	Зачет Практическая работа -зачет
Тема 7 Проблемы информационной безопасности в распределенных киберфизических системах	Зачет Лабораторная работа –зачет
Тема 8 Современные тенденции и междисциплинарные аспекты развития IoT	Зачет Практическая работа -зачет

### 3.2. Типовые материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

**ПК-1.2** Знает принципы построения, структурные схемы, состав и характеристики телекоммуникационного оборудования, принципы организации сигнализации и синхронизации в телекоммуникационных сетях

*Практическое занятие по теме «Разработка типового проекта интернета вещей. Концепт-проект «умный дом» в программе wokwi arduino simulator»*

**Задание:**

«Умный дом» предназначен для максимально комфортной жизни людей посредством использования современных высоко технологичных средств. Принцип работы системы «умный дом» заключается в автоматизации всего, из чего состоит жилая постройка: освещение, кондиционирование, система безопасности, электроэнергия, отопление, водоснабжение и водоотведение и так далее. Соберите в программе wokwi arduino simulator проект «умного» дома, показанный на рисунке 1. Программный код представлен в приложении данных учебно-методических рекомендаций.

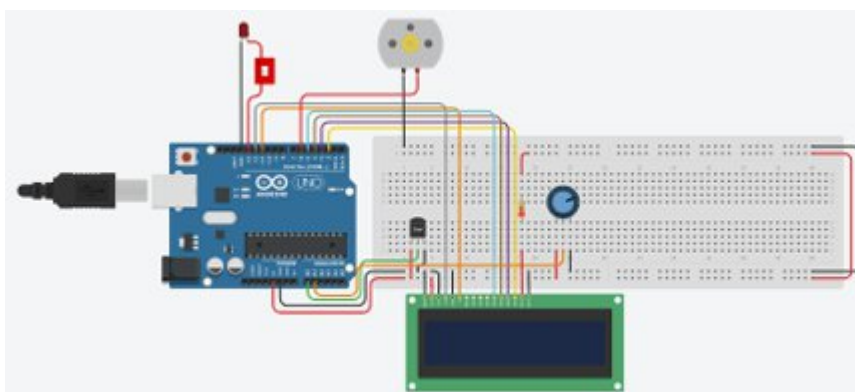


Рисунок 1 - Проект «умного» дома

Варианты заданий представлены в таблице. Вариант выбирается по списку студента в группе. Двигая бегунок у датчика температуры, сделать выводы о функционировании «умного» дома. Что происходит с увеличением или уменьшением температуры?

Вариант	Сопротивление потенциометра, кОм	Цвет лампы	Сопротивление резистора, Ом
1	250	красный	220
2	240	зеленый	250
3	230	желтый	240
4	200	оранжевый	230
5	210	синий	200
6	220	белый	210
7	250	красный	220
8	240	зеленый	250
9	230	желтый	230
10	200	оранжевый	200

Код для «умного» дома.

/\*данный умный дом имеет возможность управлять яркостью света люстры, выводить температуру комнаты на дисплей и включать вентиляцию при высокой температуре \*/

```

#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
int t;
int l;
byte degree[8] =
{
B00111,
B00101,
B00111,
B00000,
B00000,
B00000,
B00000,
};
void setup() {
lcd.createChar(1, degree);
lcd.begin(16, 2);
lcd.print("Temp = ");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("Ventilation");
lcd.setCursor(10, 0);
lcd.print("\1C");
pinMode(13, OUTPUT);
pinMode(6, OUTPUT);
}
void loop() {
t = 0.488 * analogRead(A0) - 49.76;
l = analogRead(A1);
l = map(l, 0, 1023, 0, 255);
analogWrite(13, l);
lcd.setCursor(7, 0);
lcd.print(t);
if (t <= 25){
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Temp = ");
lcd.setCursor(10, 0);
lcd.print("\1C");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("Ventilation");
lcd.setCursor(12, 1);
lcd.print("OFF");
digitalWrite(6, 0);
}else {
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Temp = ");
lcd.setCursor(10, 0);
lcd.print("\1C");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("Ventilation");
lcd.setCursor(12, 1);
}
}

```

```
lcd.print("ON");  
digitalWrite(6, 1);  
}  
}
```

### **3.3. Типовые материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

#### **ПК-1 - Способен к проведению профилактических работ на оборудовании связи**

Типовые вопросы и задания к зачету:

- 1 Архитектура Интернета Вещей
- 2 Передача данных в Интернете Вещей
- 3 Сенсорные устройства
- 4 Стандарты беспроводной персональной локальной сети
- 5 Принципы протокола ZigBee
- 6 Роль протокола IP в сетях Интернета Вещей
- 7 Стек протокола 6LoWPAN
- 8 Функциональная совместимость устройств сотовой связи
- 9 Базовые принципы протокола NB-IoT
- 10 Базовые принципы протокола LoRaWAN
- 11 Базовые принципы протокола Sigfox
- 12 Принципы построения программно-конфигурируемых сетей (SDN)
- 13 Виды «облачных» сервисов
- 14 Публичные, частные и гибридные модели «облачных» сервисов
- 15 «Туманные» вычисления
- 16 Простой анализ данных в сетях Интернета Вещей
- 17 Машинное обучение в сетях Интернета Вещей
- 18 Обучение и получение логических выводов в Интернете Вещей
- 19 Рекомендации по защите устройств Интернета Вещей
- 20 Основные различия между понятием Интернета Вещей и понятием межмашинного взаимодействия

Банк контрольных вопросов, заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации находится в учебно-методическом комплексе дисциплины и/или представлен в электронной информационно-образовательной среде по URI: <http://www.aup.uisi.ru/>.

### **3.4. Методические материалы проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся**

Перечень методических материалов для подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации:

1. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Сенсорные сети и Интернет вещи». –URL: <http://aup.uisi.ru/5079785/>
2. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Сенсорные сети и Интернет вещи». –URL: <http://aup.uisi.ru/5079785/>