

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Профессиональный курс. Спецкурс 5

**Код модуля**  
1158902(2)

**Модуль**  
Профессиональный курс. Спецкурс 5

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Папуловская Наталья Владимировна	кандидат педагогических наук, без ученого звания	Доцент	информационных технологий и систем управления
2	Ялунина Валерия Рамильевна	без ученой степени, без ученого звания	Ассистент	Департамент информационных технологий и автоматизи

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

**Авторы:**

- Папуловская Наталья Владимировна, Доцент, информационных технологий и систем управления
- Ялунина Валерия Рамильевна, Ассистент, Департамент информационных технологий и автоматике

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ** Профессиональный курс. Спецкурс 5

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	2

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ** Профессиональный курс. Спецкурс 5

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление 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
ПК-1 -Способен проектировать, разрабатывать, интегрировать, проверять на работоспособность программное обеспечение (модули, компоненты, продукты) и осуществлять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным	З-1 - Характеризовать алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения З-2 - Различать синтаксис языков программирования, особенности программирования на этих языках, стандартные библиотеки языков программирования З-3 - Изложить основные принципы построения и виды архитектуры программного обеспечения, методы и средства проектирования программного обеспечения, методологии разработки программного	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции

<p>технологиям и пользователям (Информатика и вычислительная техника)</p>	<p>обеспечения и технологии программирования</p> <p>З-4 - Описать архитектуру, функциональность и сценарии разработки приложений и/или служб облачных платформ Microsoft Windows Azure и NextCloud и др.</p> <p>П-1 - Создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов в соответствии с требованиями технического задания</p> <p>П-2 - Создавать и оптимизировать программный код на языках программирования высокого и низкого уровня с использованием специализированных программных средств</p> <p>П-3 - Иметь практический опыт использования инструмента контроля версий Git (GitHub, GitLab и др.) и комбинированной среды управления проектами Redmine и аналогов</p> <p>П-4 - Разрабатывать и согласовывать технические спецификации на программные компоненты</p> <p>П-5 - Разрабатывать архитектуру программного обеспечения</p> <p>П-6 - Осуществлять проектирование структур данных</p> <p>П-7 - Иметь практический опыт использования Windows Azure SDK и соответствующего инструментария разработчика NextCloud и их аналогов для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Различать особенности стандартных алгоритмов для решения задач в соответствующих областях</p>	
---	--	--

	<p>профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Выбирать языки программирования для написания программного кода с учетом технического задания</p> <p>У-3 - Определять оптимальные методы и средства проектирования программного обеспечения и структур данных</p> <p>У-4 - Выбирать оптимальные методы разработки, развертывания и мониторинга компонентов приложений облачных сервисов на Microsoft Windows Azure и NextCloud и др.</p>	
<p>ПК-1 -Способен проектировать, разрабатывать, интегрировать, проверять на работоспособность программное обеспечение (модули, компоненты, продукты) и осуществлять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям и пользователям (Прикладная информатика)</p>	<p>З-1 - Характеризовать алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения</p> <p>З-2 - Различать синтаксис языков программирования, особенности программирования на этих языках, стандартные библиотеки языков программирования</p> <p>З-3 - Изложить основные принципы построения и виды архитектуры программного обеспечения, методы и средства проектирования программного обеспечения, методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования</p> <p>З-4 - Описать архитектуру, функциональность и сценарии разработки приложений и/или служб облачных платформ Microsoft Windows Azure и NextCloud и др</p> <p>П-1 - Создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов в соответствии с требованиями технического задания</p> <p>П-2 - Создавать и оптимизировать программный код на языках</p>	<p>Домашняя работа № 1</p> <p>Домашняя работа № 2</p> <p>Зачет</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p>

	<p>программирования высокого и низкого уровня с использованием специализированных программных средств</p> <p>П-3 - Иметь практический опыт использования инструмента контроля версий Git (GitHub, GitLab и др.) и комбинированной среды управления проектами Redmine и аналогов</p> <p>П-4 - Разрабатывать и согласовывать технические спецификации на программные компоненты</p> <p>П-5 - Разрабатывать архитектуру программного обеспечения</p> <p>П-6 - Осуществлять проектирование структур данных</p> <p>П-7 - Иметь практический опыт использования Windows Azure SDK и соответствующего инструментария разработчика NextCloud и их аналогов для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Различать особенности стандартных алгоритмов для решения задач в соответствующих областях профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Выбирать языки программирования для написания программного кода с учетом технического задания</p> <p>У-3 - Определять оптимальные методы и средства проектирования программного обеспечения и структур данных</p> <p>У-4 - Выбирать оптимальные методы разработки, развертывания и мониторинга компонентов приложений облачных сервисов на Microsoft Windows Azure и NextCloud и др.</p>	
--	---	--

<p>ПК-1 -Способен проектировать, разрабатывать, интегрировать, проверять на работоспособность программное обеспечение (модули, компоненты, продукты) и осуществлять разработку технических документов, адресованных специалисту по информационным технологиям и пользователям (Программная инженерия)</p>	<p>З-1 - Характеризовать алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения  З-2 - Различать синтаксис языков программирования, особенности программирования на этих языках, стандартные библиотеки языков программирования  З-3 - Изложить основные принципы построения и виды архитектуры программного обеспечения, методы и средства проектирования программного обеспечения, методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования  З-4 - Описать архитектуру, функциональность и сценарии разработки приложений и/или служб облачных платформ Microsoft Windows Azure и NextCloud и др.  П-1 - Создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов в соответствии с требованиями технического задания  П-2 - Создавать и оптимизировать программный код на языках программирования высокого и низкого уровня с использованием специализированных программных средств  П-3 - Иметь практический опыт использования инструмента контроля версий Git (GitHub, GitLab и др.) и комбинированной среды управления проектами Redmine и аналогов  П-4 - Разрабатывать и согласовывать технические спецификации на программные компоненты</p>	<p>Домашняя работа № 1  Домашняя работа № 2  Зачет  Контрольная работа  Лабораторные занятия  Лекции</p>
---	--	--

	<p>П-5 - Разрабатывать архитектуру программного обеспечения</p> <p>П-6 - Осуществлять проектирование структур данных</p> <p>П-7 - Иметь практический опыт использования Windows Azure SDK и соответствующего инструментария разработчика NextCloud и их аналогов для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Различать особенности стандартных алгоритмов для решения задач в соответствующих областях профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Выбирать языки программирования для написания программного кода с учетом технического задания</p> <p>У-3 - Определять оптимальные методы и средства проектирования программного обеспечения и структур данных</p> <p>У-4 - Выбирать оптимальные методы разработки, развертывания и мониторинга компонентов приложений облачных сервисов на Microsoft Windows Azure и NextCloud и др.</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

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>домашняя работа №1</i>	7,8	30



<i>домашняя работа №2</i>	7,16	40
<i>контрольная работа</i>	7,12	30
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.6</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.4</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.4</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>выполнение и защита лабораторных работ</i>	7,16	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

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

#### 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. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Соберем систему Интернета вещей
2. Программирование микроконтроллера
3. Инфраструктура транспортных сетей
4. Протокол MQTT
5. Взаимодействие устройств по протоколу Bluetooth Low Energy
6. Разработка управляющего приложения системы IoT
7. Облачные технологии в решениях IoT
8. Визуализация данных

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. Протоколы и передача данных в системах Интернета вещей

Примерные задания

Комплект контрольных вопросов для проведения контрольной работы:

1. Внутрисхемные протоколы и особенности их использования.
2. Применение параллельного протокола для передачи данных.
3. Особенности протоколов UART, USART, преимущества и недостатки, ограничения.
4. Особенности протоколов SPI, I2C, преимущества и недостатки, ограничения.
5. Особенности протоколов RS232, RS485, преимущества и недостатки, ограничения.
6. Технологии GSM, 2G/3G/4G.
7. Технология LoraWAN.
8. Протокол SigFox.
9. Методы передачи данных, включая Non-IP Data Delivery.
10. Преимущества и недостатки Wi-Fi с точки зрения интернета вещей.
11. Устройство и внутренняя организация протоколов Bluetooth, BLE.
12. Система OSI, протоколы и сетевое взаимодействие устройств интернета вещей с точки зрения OSI.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.2. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Цифровой след

Примерные задания

Цифровой след (или цифровой отпечаток; англ. digital footprint) — это уникальный набор действий в Интернете или на цифровых устройствах.

В качестве цифрового следа в дисциплине необходимо найти полезные материалы для по изучаемой теме и разместить их на сайте курса в электронной среде обучения. В качестве материалов могут быть интересные статьи, обзоры решений и проблем, программные и аппаратные средства для разработки систем Интернета вещей.

Далее, студентам необходимо написать короткое эссе по найденному материалу и опубликовать его на соответствующей странице курса.

Критерии оценивания цифрового следа.

1. Размещенные материалы соответствуют изучаемой теме.
2. Материалы имеют техническую новизну для раздела дисциплины.
3. Материалы можно использовать для реализации решений Интернета вещей.
4. Эссе содержит необходимое и достаточное описание размещенных материалов.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.3. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. IoT-проект

Примерные задания

В рамках домашней работы предусмотрено выполнение проекта. В проекте, должны быть проработаны следующие вопросы:

1. Целевая аудитория
2. Научная новизна, оригинальность
3. Обзор аналогов
4. Энергопотребление

5. Прототип
6. Стоимость
7. Польза/прибыль
8. Результаты апробации / тестирование в реальных условиях

Необходимо наличие в проекте частей:

- 1) Конечное устройство в составе:

микроконтроллер;

сенсорика;

исполнительные устройства;

питание (от батарей или от сети).

2) Связь (скорее всего беспроводная, кроме отдельных случаев, где проводная наиболее оправдана). Наиболее подходящий для задачи протокол связи - LoRa, WiFi, ZigBee, Bluetooth, GSM.

- 3) Серверная часть

- 4) Облачный сервис (по необходимости, в целях масштабирования)

На уровне пользователя:

- 5) Пользовательский интерфейс (веб/desktop/мобильное приложение)

- 6) Аналитика (в том числе - с применением методов машинного обучения)

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. Примеры и характеристики конечного узла в сети. Опишите основную функцию базовой станции.

3. Задачи Web-интерфейса в системах интернета вещей.

4. Какие проблемы связаны с емкостью сети?

5. Какой порядок памяти ОЗУ и ПЗУ в микроконтроллерах?

6. Зачем микроконтроллеру операционная система?

7. Какую роль выполняют уровни абстракций?

8. Опишите принцип работы таймера в МК. Сколько таймеров имеет микроконтроллер, которые могут работать (считать), когда МК находится в состоянии сна?

9. Что означает межпроцессорная коммуникация?

10. Опишите функции EDGE-узла (шлюза)

11. Какие технологии чаще всего используются для создания Frontend?

12. Backend. Какие протоколы используются для приёма данных от устройств?

13. Опишите модель взаимодействия MQTT.

14. Какие сетевые проблемы могут возникнуть при отправке маленьких данных?

15. Какой тип БД лучше подходит к IoT системам и почему?

16. Что значит "горячие" данные, "теплые" данные, "холодные" данные?

17. Опишите принцип работы системы обмена сообщениями.

18. Перечислите три основные стадии развертывания приложения.
19. Какие топологии сетей используются в IoT? и какие сети работают на каждой топологии?
20. Перечислите критерии, по которым можно сравнить сети как технологии.
21. Сколько устройств можно подключить к одному приемнику при использовании узкополосной модуляции на одном канале в LPWAN (1 приёмник на 1 устройство)?
22. На какой технологии можно создать полностью закрытую сеть передачи данных?
23. Опишите принцип работы Bluetooth. Нарисуйте сеть Mesh Bluetooth
24. Какие частоты доступны в России. Почему появился диапазон Wi-Fi 5.5 ГГц
25. Какую функцию выполняет координатор сети в ZigBee.
26. Как организована адресация в сети 6LoWPAN?
27. В чем особенности развертывания сети NB-IoT?
28. Перечислите примеры, когда выгодно использовать сети Bluetooth, LoRa, NB-IoT, 5G
29. Чем туманные вычисления отличаются от облачных? Как можно использовать туманные и облачные сервисы?
30. Какие проблемы возникают при реализации систем интернета вещей?  
LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-1	3-3	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции